IND.345210

4 NOWY ELEKTRONIK

Magazyn elektroników

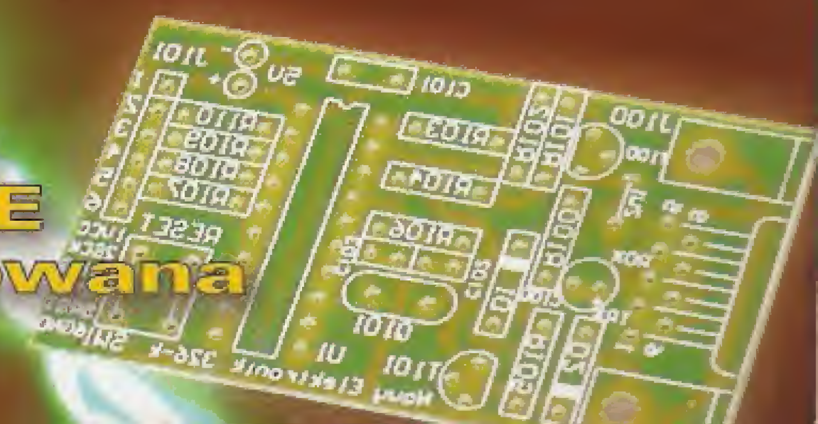
Sierpień/Wrzesień 2008 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

Zdalnie sterowany STROBOSKOP

Stroboskop sterowany pilotem pracującym w kodzie RC5

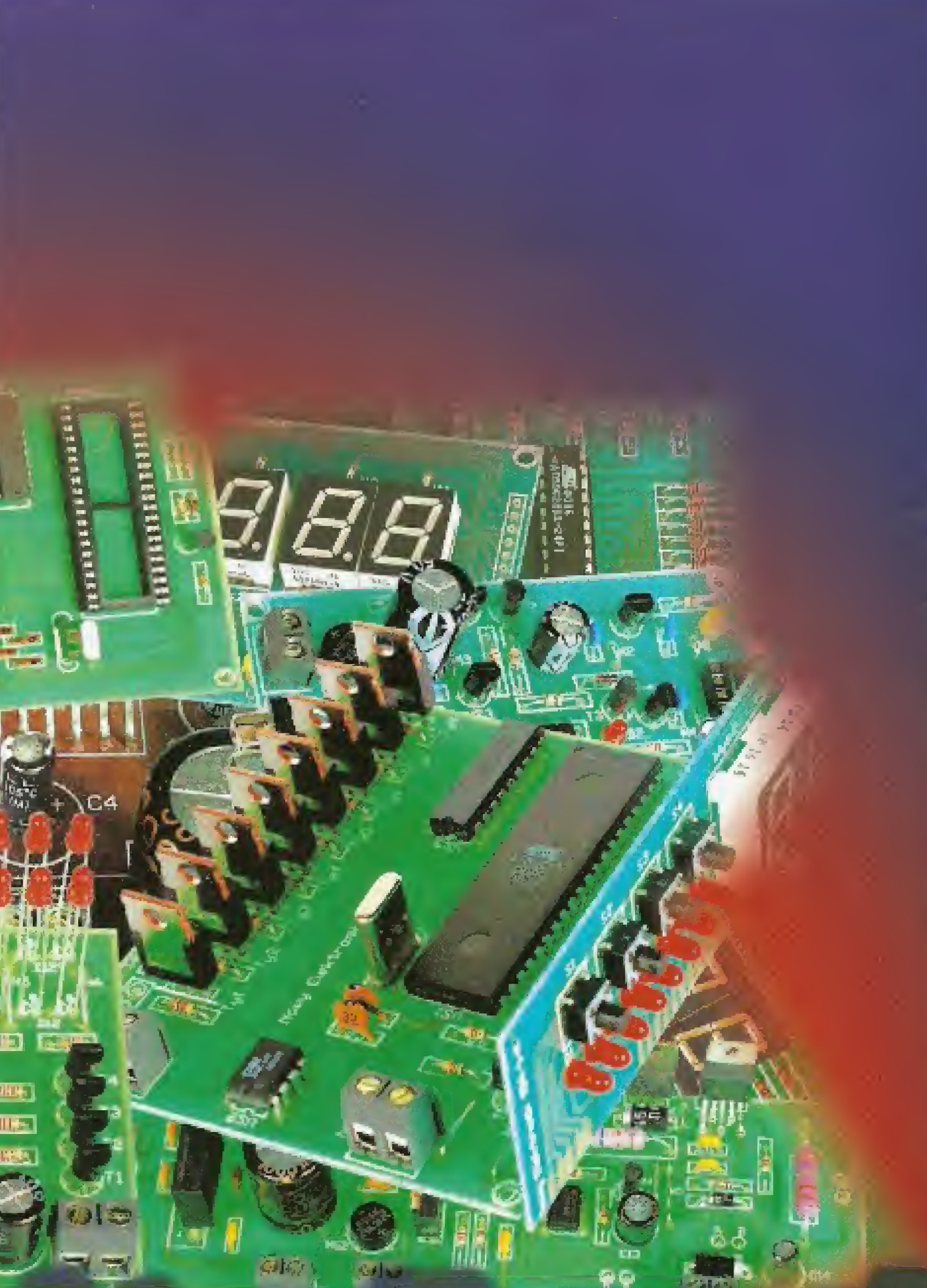


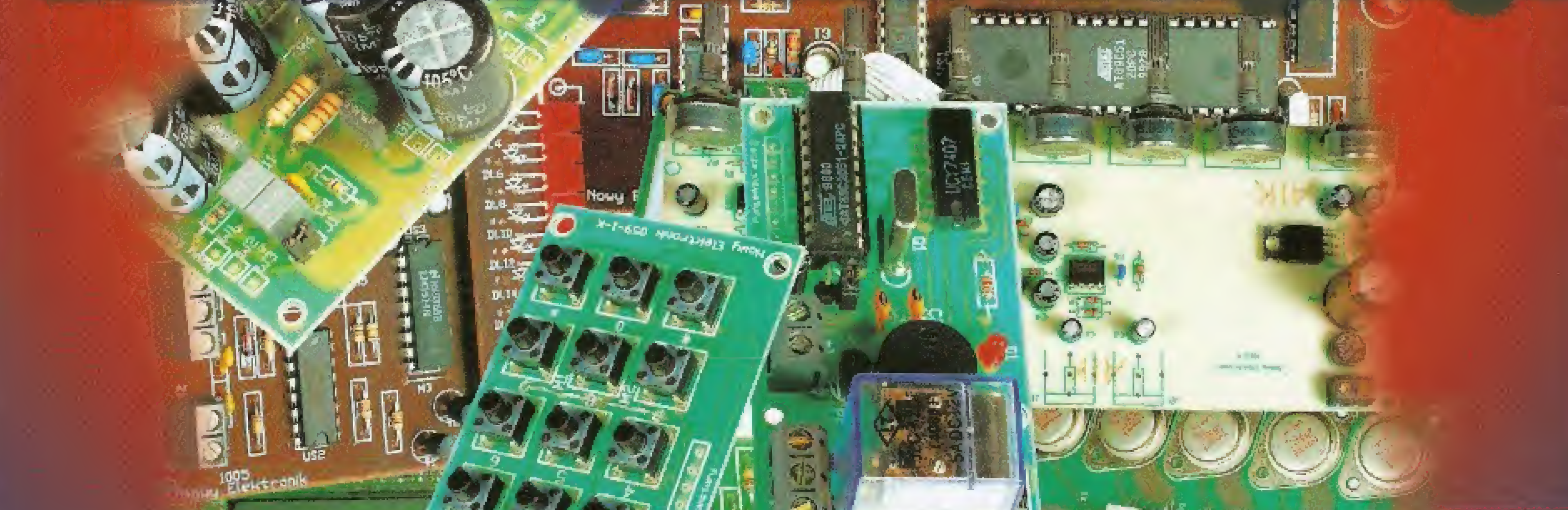
Dla każdego czytelnika NE płytka drukowana GRATIS !!!






NOWY ELEKTRONIK
Wybrane projekty z NE 1/2004
SKLEP
Najtańszy
UPS
199,00zł
Najtańszy
LCD




www.nowyelektronik.prv.pl


NOWY ELEKTRONIK
SERWIS

Czas na naukę

Wakacje dobiegają końca również w elektronice. Czas wracać do pracy i szkoły. A coraz dłuższe wieczory poświęcić naszej pasji, czyli elektronice z nowym numerem NE w ręku.

Prezentację bieżącego numeru zacznę od projektu zegara binarnego. Na pierwszy rzut oka jest to gadżet nikomu niepotrzebny. Jednak po chwili zastanowienia... może się do czegoś przydać. Tylko do czego? Ja znajduję jedno zastosowanie praktyczne - nauka systemu binarnego. Tu nasuwa się kolejne pytanie. Po co się tego uczyć? Zanim odpowiem na to pytanie przytoczę moje wspomnienia z moich młodych lat. Zaczynając interesować się elektroniką nie mogłem zrozumieć, po co wymyślono system binarny i skomplikowano sobie życie. Dopiero po kilku latach dotarły do mnie zalety tego systemu. Wówczas wziąłem do ręki książkę "Układy scalone TTL" i zacząłem uczyć się systemu binarnego. Na początku na pamięć. Bardzo topornie mi to szło. Potem spostrzegłem pewne zależności, a na samym końcu znalazłem metody przekształcania systemu dziesiętnego na binarny. Nauka ta potrwała kilka tygodni, ale później dała zadziwiające efekty. Czytając i przeglądając przytoczoną powyżej książkę zauważyłem, że nie mam większych problemów ze zrozumieniem działania scalonych układów z serii TTL. Podsumowując, każdy kto poważnie myśli o elektronice nie ma innego wyjścia, jak nauczyć się czytać system dwójkowy. Oczywiście nie mam na myśli przeliczanie w pamięci liczb szesnastobitowych, ale ośmiobitowe to podstawa. Zapewne niektórzy z czytelników NE również doszli do takich samych wniosków.

Wróćmy do zegara binarnego. Tak jak wcześniej napisałem zegar ma tylko jedno zastosowanie praktyczne - pomoc w nauce systemu binarnego. Zapewne na początku będzie bardzo trudno się przyzwyczaić do odczytu godziny, ale gwarantuję, że po dwóch, trzech tygodniach każdy sobie z tym poradzi.

Oprócz zegara są jeszcze inne, może nawet bardziej ciekawsze projekty, ale to zapewne ocenią sami czytelnicy.

Na zakończenie pozostaje mi życzyć ciekawej lektury i do zobaczenia w październiku.

Pozdrawiam
Ryszard Świątkowski

NOWY ELEKTRONIK

Dwumiesięcznik 4/2008
Sierpień/Wrzesień
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęśniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

Układy

Układy Audio

Młody Elektronik

To & Owo

Zegar binarny

Zestaw 250-K

Zegar binarny to zegarek wyświetlający czas (godziny, minuty, sekundy) w systemie dwójkowym. Do zobrazowania czasu wykorzystuje się 20 diod LED.

Ludzkość od zawsze chciała odmierzać upływający czas. Pierwszym zegarem był zegar słoneczny, który wskazywał czas na podstawie pozycji słońca. Wbrew pozorom zegary słoneczne były bardzo rozpowszechnione. Stało się to za sprawą nakazu wydanego przez papieża Sabinianusa. Nakaz nakładał na władze kościelne umieszczanie zegarów słonecznych na każdym kościele.

Kolejnym zegarem był zegar piaskowy (klepsydra) oraz zegar wodny. Był to duży postęp w stosunku do zegarów słonecznych, ponieważ uniezależniał pomiar czasu od obserwacji słońca oraz umożliwiał odmierzanie czasu również w porze nocnej.

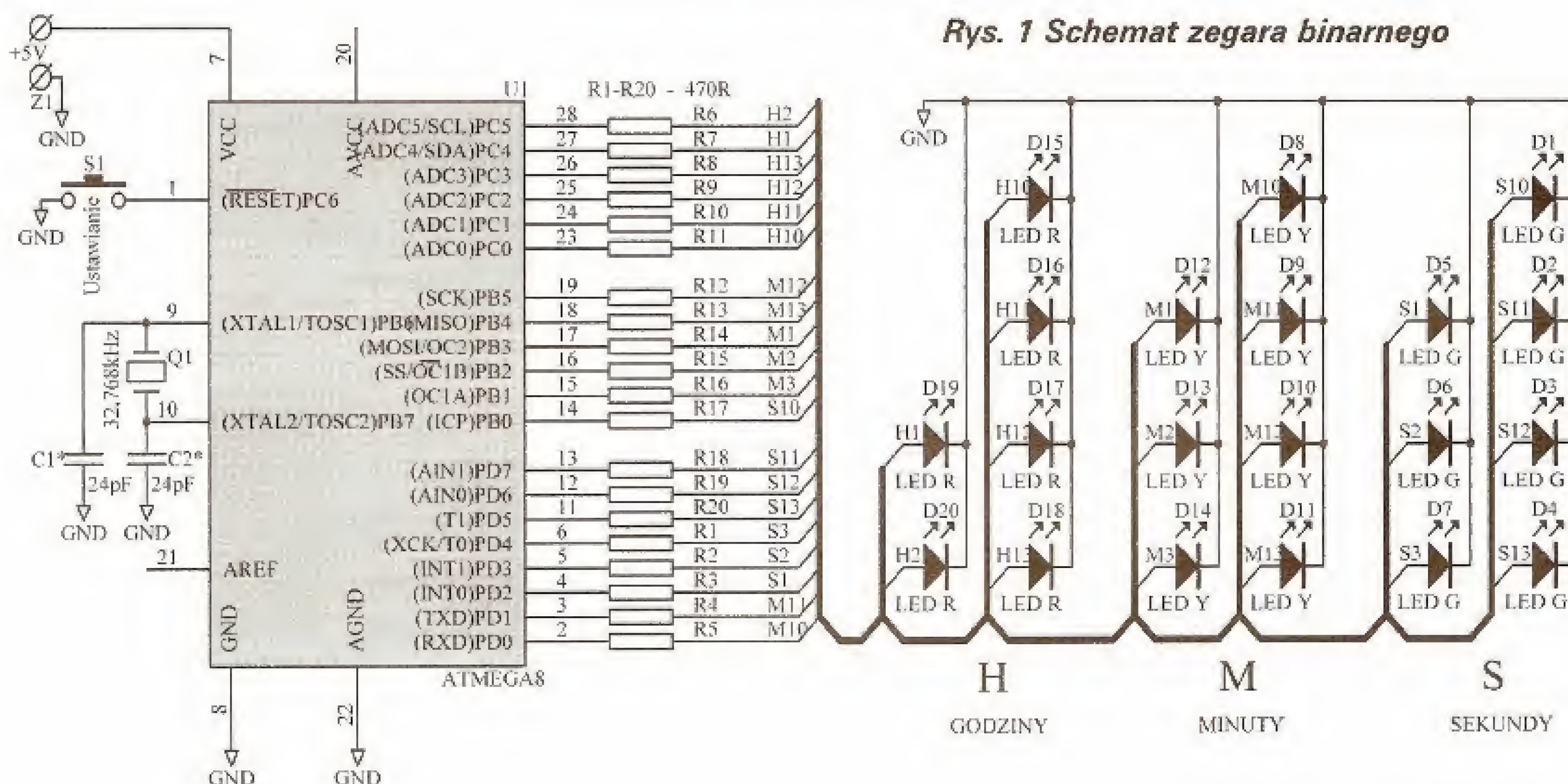
Po zegarach wodnych i piaskowych przyszedł czas na zegar mechaniczny. Pierwszy taki zegar powstał w Chinach w 724 roku. Zegary mechaniczne królowały ponad 1000 lat. Dopiero rozwój techniki spowodował powstanie zegarów elektrycznych, a później elektronicznych, kwarcowych oraz atomowych. Pierwszy zegar atomowy zabudowano w 1949 toku.

Prezentowany zegar binarny jest prawie typowym zegarkiem kwarcowym wykorzystujący popularny rezonator kwarcowy 32,768kHz, inaczej zwany kwarcem zegarowym. Prawie typowym, oznacza że czas nie jest wyświetlany w systemie dziesiętnym, lecz dwójkowym. Tu można zadać sobie pytanie, po co komu taki rodzaj wyświetlania czasu? Odpowiedzi może być kilka. Pierwsza -to fajny bajer dla znajomych.

Drugi powód jest znacznie bardziej praktyczny. Jak zapewne wiadomo technika cyfrowa opiera się ma systemie binarnym. Szybkie odczytywanie liczby w systemie binarnym przyda się każdemu elektronikowi. Prezentowany zegar może posłużyć jak "nauczyciel" systemu binarnego.

Budowa i działanie

Dzięki zastosowaniu mikrokontrolera AVR zegarek został uproszczony do minimum. Można się o tym przekonać patrząc na rys.1. Widać, że konstrukcja zegarka jest bardzo prosta, a nawet trywialna. Jedynie dobrze zaprogramowany mikrokontroler w BASCOM'ie załatwia całą sprawę. Aby ułatwić sobie życie każda dioda została przyporządkowana do jednego portu. Teoretycznie można było zastosować wyświetlanie multiplekserowe, czyli szybkie przełączanie diod. Metoda ta pozwoliłaby na użycie mikrokontrolera o mniejszej liczbie wyprowadzeń, jednak takie rozwiązanie ma również swoje wady. Pierwsza z nich to konieczność zastosowania rejestrów przesuwnych do sterowania diodami, a druga to znaczna komplikacja płytki drukowanej. Do zalet można zaliczyć możliwość podłączenia większej liczby mikroprzełączników do ustawiania godzin, minut i ewentualnie sekund.



Rys. 1 Schemat zegara binarnego

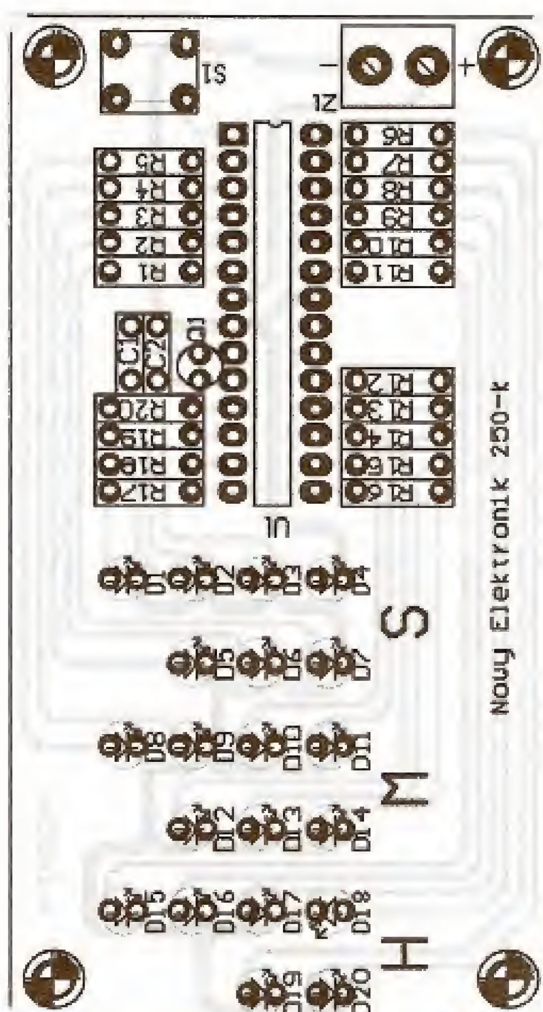
Jak wcześniej zostało wspomniane oprogramowanie zostało napisane w BASCOM'ie. Do odmierzania czasu zostały użyte standardowe instrukcje. Jedyną niedogodnością było przeliczanie wartości dziesiętnej na binarną, a następnie wystawienie jej na odpowiednie porty mikrokontrolera.

Nieco problemów sprawiło również podłączenie S1 do portu PC6, który jest jednocześnie Resetem i wykorzystuje się go podczas programowania mikrokontrolera w trybie ISP. Jeżeli podczas programowania ustawimy Reset jako port PC6, wówczas mikrokontrolera nie będziemy mogli zaprogramować poprzez programator szeregowy ISP. Jedynym wyjściem jest napisanie całego programu i przetestowanie go na symulatorze w BASCOM'ie, a następnie zaprogramowanie tylko jeden raz Atmega8. Blokada mikrokontrolera dotyczy tylko programatora ISP. Gdy dysponujemy programatorem równoległym, wówczas nas to nie dotyczy i możemy programować mikrokontroler tyle razy, ile chcemy. No chyba, że przekroczymy ilość programowań zalecanych przez producenta mikrokontrolera.

Montaż i uruchomienie

Podobnie jak budowa również montaż jest bardzo prosty. Zaczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej czy nie ma zwarcia lub przerwy. Następnie wlutowujemy wszystkie elementy bierne oraz podstawkę pod mikrokontroler, mikroprzełącznik S1 i złącze Z1. Kolejnym etapem jest wlutowanie dziewiętnastu diod LED. Należy zrobić to bardzo starannie i estetycznie, ponieważ diody te będą nam wyświetlały aktualny czas. W modelowym zegarze zastosowano trzy kolory diod LED. Czerwone do odmierzania godzin, zielone do odmierzania minut oraz żółte do wskazywania sekund. Oczywiście każdy może to zmienić i dostosować do własnych upodobań. Przy montażu diod trzeba pamiętać, że dioda D14 jest odwrotnie montowana niż pozostałe diody LED rys. 2. Ta drobna niedogodność podyktowana jest wykonaniem bezzworkowej płytki drukowanej. Na zakończenie pozostało włożyć w podstawkę mikrokontroler i podłączyć zasilanie +5V. Diody powinny zacząć wskazywać przypadkowy czas ustawiony przez mikrokontroler. Diody sekund powinny zmieniać się co jedną sekundę. W celu ustawienia aktualnego czasu wciskamy S1 i ustawiamy aktualną godzinę i aktualne minuty. Sekundy automatycznie się zerują podczas wciśnięcia mikroprzełącznika S12.

Zegar mimo zastosowania kwarcu może się spieszyć lub późnić. Aby to wyeliminować, trzeba dobrać wartości kondensatorów C1 i C2. Najlepiej i najłatwiej do tego celu użyć miernika częstotliwości podłączonego do rezonatora kwarcowego. Jeżeli nie posiadamy miernika częstotliwości, wówczas możemy dokonać korekty metodą prób i błędów. Metoda ta jest czasochłonna, ale daje również zadawalające efekty. W tym celu ustawiamy zegar według wzorca np. telegazety i po dwudziestu czterech godzinach sprawdzamy jego skazania ze wzorcem. Jeżeli się późni lub spieszy, wówczas zmieniamy wartość kondensatorów C1 i C2. Powtórnie ustawiamy zegar według wzorca i czekamy dwadzieścia cztery godziny i sprawdzamy wskazania. Jeżeli są różne od wzorca, zmieniamy wartość C1 i C2. Czynność tą powtarzamy, aż zegar będzie spieszył się mniej, niż jedną sekundę na dobę.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 470
R2 - 470
R3 - 470
R4 - 470
R5 - 470
R6 - 470
R7 - 470
R8 - 470
R9 - 470
R10 - 470
R11 - 470
R12 - 470
R13 - 470
R14 - 470
R15 - 470
R16 - 470
R17 - 470
R18 - 470
R19 - 470
R20 - 470

Kondensatory:
C1 - 24pF
C2 - 24pF

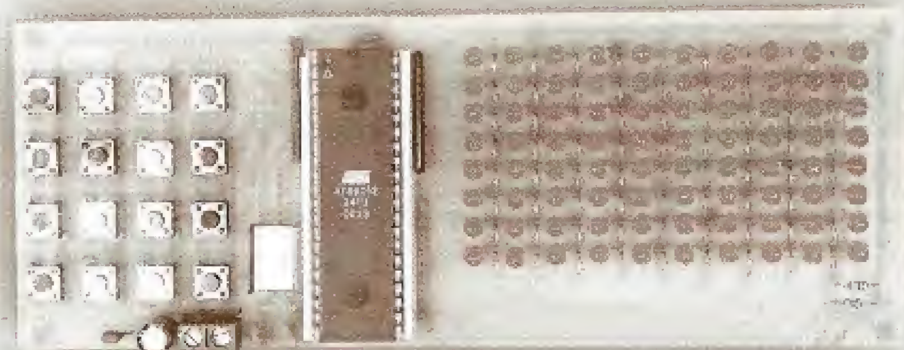
Półprzewodniki:
D1 - LED 3Y
D2 - LED 3Y
D3 - LED 3Y
D4 - LED 3Y
D5 - LED 3Y
D6 - LED 3Y
D7 - LED 3Y
D8 - LED 3G
D9 - LED 3G
D10 - LED 3G
D11 - LED 3G
D12 - LED 3G
D13 - LED 3G
D14 - LED 3G
D15 - LED 3R
D16 - LED 3R
D17 - LED 3R
D18 - LED 3R
D19 - LED 3R
D20 - LED 3R

Układy scalone:
U1 - Atmega8 zaprogramowany

Inne:
Q1 - 32,768kHz
S1 - mikroprzełącznik
Z1 - ARK2

Super lottomat

Zestaw 324-K



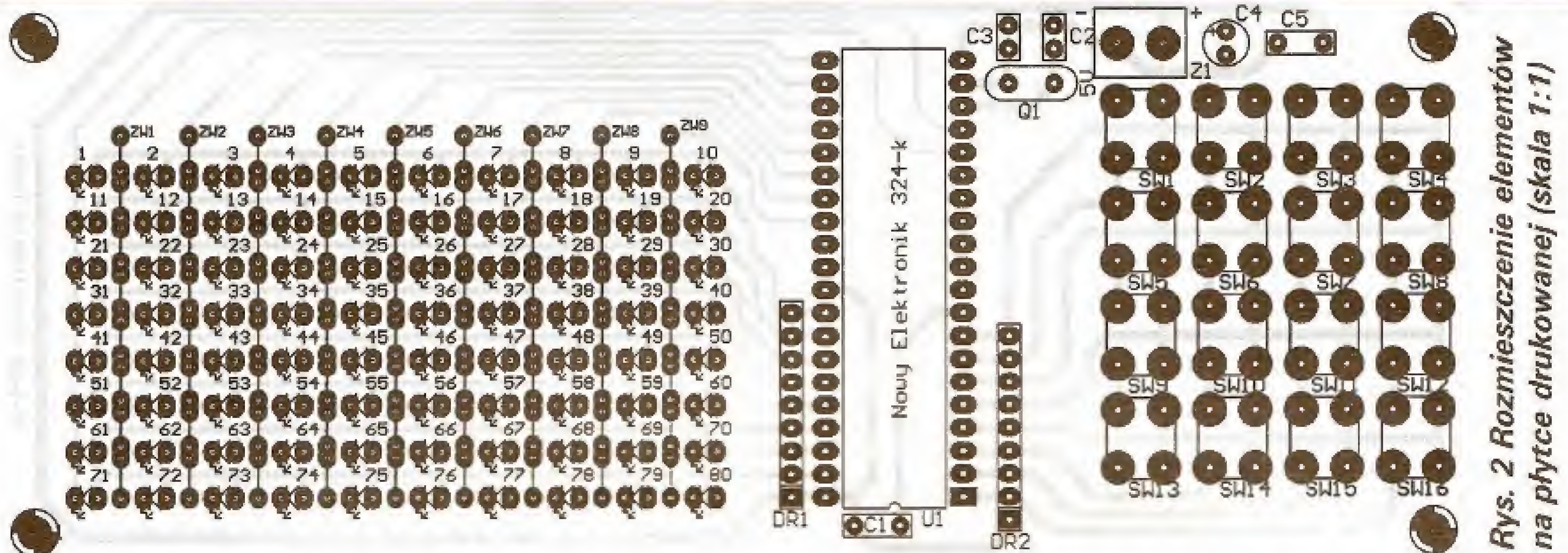
Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat ze zobrazowaniem wyniku na 80 diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów – Multilotek, Duży Lotek, Express Lotek, Zakłady Specjalne, Twój Szczęśliwy Numerek oraz losowanie wyboru losowania.

Ludzie od zarania dziejów mają nadzieję, że może coś im się uda, że coś dobrego ześle im los. Jedni uważają, że osiągną sukces nauką, inni ciężką pracą, a jeszcze inni że coś wygrają. Właśnie dla tych ostatnich przeznaczony jest super lottomat. Oczywiście nie ma żadnej gwarancji, że ów układ pozwoli nam wygrać fortunę, ale próbować zawsze warto. Super lottomat jest jedynym w swoim rodzaju układem losowania metodą na chybił-trafił. Oferowane na polskich rynku lottomaty są zrealizowane na wyświetlaczach LED lub w najlepszym przypadku LCD. Rozwiązanie na diodach LED jest chyba najlepszym z możliwych, a przy tym bardzo efektownych i łatwych w odczycie. To samo dotyczy sterowania całym urządzeniem. Do tego celu służy klawiatura z szesnastoma mikroprzełącznikami. Wciśnięcie odpowiedniego mikroprzełącznika rozpoczyna automatyczne losowanie z jednoczesnym zobrazowaniem jego wyniku na osiemdziesięciu diodach LED. Oczywiście przy losowaniu na przykład Zakładów Specjalnych, wykorzystywanych jest tylko pierwszych czterdzieści pięć diod LED. Super lottomat ma dodatkową bardzo oryginalną funkcję, a mianowicie wciskając mikroprzełącznik szesnasty, automat wybierze za nas losowanie.

Budowa i działanie

Super lottomat został zbudowany na jednym mikrokontrolerze 89C51. Mikrokontroler posiada cztery porty, z czego trzy są wykorzystywane w całości czyli wszystkie osiem bitów, natomiast port czwarty P3 tylko w 1/4. Port P0 używany jest do obsługi klawiatury. Klawiatura składa się z szesnastu mikroprzełączników. Jak widać na rys.1 jest to typowa klawiatura matrycowa. Jej działanie jest bardzo proste i w zasadzie nie obciąża mikrokontrolera. Po włączeniu zasilania mikrokontroler ustawia stan wysoki na wszystkich bitach portu P1. Teraz kolejno podaje stan niski na P1.6, P1.2, P1.1, P1.0. Stan niski wystawiany jest

Rys.1 Schemat ideowy



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

tylko w jednej chwili na jednym bicie. To znaczy, że gdy na porcie np. P1.0 jest stan niski, to na pozostałych musi być wysoki. Mikrokontroler w kółko dokonuje wystawiania zmiany tych czterech bitów. W momencie naciśnięcia np. SW10 stan niski z P1.2 zostanie podany na port P1.4. Wówczas mikrokontroler "wie", że został naciśnięty SW10. W ten sam sposób mikrokontroler rozpoznaje wciśnięcie pozostałych mikroprzełączników.

W bardzo podobny sposób odbywa się zapalanie diod LED. Tak jak w klawiaturze, w danej chwili istnieje możliwość sprawdzenie tylko jednego mikroprzełącznika, przy zapalaniu diod LED w danej chwili świeci się tylko jedna dioda. Szybkie przełączanie kolumn i rzędów umożliwia stworzenie złudzenia, że pali się kilka, kilkanaście lub nawet wszystkie diody w tym samym czasie. Takie sterowanie diodami nazywa się sterowaniem multiplekserowym. Zastosowanie takiego sterowania zmniejsza liczbę potrzebnych portów mikrokontrolera z osiemdziesięciu do osiemnastu i jednocześnie zmniejsza zużycie poboru prądu przez diody z 1,6A (80LED x 20mA) do 20mA. Drabinki rezystorowe DR1 i DR2 pracują jako rezystory podciągające. Co prawda w porcie P1 wewnątrz mikrokontrolera są rezystory podciągające, jednak dla pewności działania zostały dodane zewnętrzne.

Do typowania liczb została wykorzystana standardowa instrukcja RDN - generator liczb pseudolosowych. Dla poprawienia skuteczności generator cały czas losuje liczby. Dopiero po wybraniu losowania i naciśnięciu odpowiedniego mikroprzełącznika zapalają się wylosowane liczby.

Super lottomat może być zasilany nawet z płaskiej baterii 4,5V. Maksymalne napięcie zasilania +5V.

Montaż i uruchomienie

Po wizualnym sprawdzeniu płytki drukowanej przystępujemy do montażu. Jak zwykle rozpoczynamy go od elementów niskoprofilowych. W tym układzie jest bez znaczenia od czego zaczniemy lutowanie. Wyjątkiem jest mikrokontroler i osiemdziesiąt diod LED. Mikrokontroler należy włożyć w podstawkę po zmontowaniu całego układu, natomiast diody LED montujemy przed włożeniem mikrokontrolera, ale po obsadzeniu i przylutowaniu wszystkich pozostałych elementów. Podczas montażu diod LED trzeba dołożyć wszelkich starań, aby diody były w równej odległości od siebie. W przeciwnym razie układ będzie niezbyt ładnie wyglądał i nie będzie wzbudzał zazdrości u naszych znajomych. Po przylutowaniu diod LED całość dokładnie sprawdzamy. Jeżeli stwierdzimy, że po lutowaniu zostało zbyt dużo kalafonii, możemy całą płytkę umyć w denaturacie lub acetonie. Mycie jest dosyć czasochłonne, ale opłaca się to zrobić, aby być pewnym, że montaż został przeprowadzony poprawnie.

Pozostało włożyć w podstawkę procesor i podłączyć zasilanie +5V. Wszystkie diody LED powinny się zaświecić. Jeżeli któraś z diod nie świeci się, to najprawdopodobniej podczas montażu zamieniliśmy anodę z katodą. Usuwamy nasz błąd i powtórnie podłączamy zasilanie. Teraz wszystkie diody powinny się świecić. Jeżeli tak jest, to wciskamy SW16. Diody zgasną, a nasz super lottomat jest gotowy do losowania.

Użytkowanie

Super lottomat umożliwia losowanie na chybił trafił wszystkich zakładów. Mikroprzełączniki od SW1 do SW10 losują w zakładach Multilotka od 1 z 80 do 10 z 80. SW11 losuje zakłady Dużego Lotka 6 z 49. SW12 losuje Express Lotka 5 z 42. SW13 Zakłady Specjalne 5 z 45. SW14 i SW15 Twój Szczęśliwy Numerek. SW14 1 z 36 a SW15 4 z 45. SW16 ma specjalne przeznaczenie. W przypadku, gdy jesteśmy niezdecydowani, jakie zakłady powinniśmy obstawić, możemy skorzystać z możliwości na chybił trafił, ale dotyczące rodzaju zakładu. Na przykład wciskamy SW16 zapala się LED 7. Oznacza to, że powinniśmy zagrać w Multilotka 7 z 80. Wciskamy SW7. Układ pokaże jakie liczby powinniśmy skreślić. Ta sama zasada dotyczy pozostałych losowań. Wszystkim graczom życzę głównej wygranej

Spis elementów

Rezystory:
RA1 – 8*221 (220)
RA2 – 8*103 (10k)

Kondensatory:
C1 – 680nF
C2 – 33pF
C3 – 33pF
C4 – 100μF/16V
C5 – 100nF

Półprzewodniki:
D1- D80 – LED3R

Układy scalone:
U1 – 89C51 + program

Inne:
Z1 – ARK2
Podstawka – DIL40
Q1 – 12MHz
SW1 – mikroprzełącznik
SW2 – mikroprzełącznik
SW3 – mikroprzełącznik
SW4 – mikroprzełącznik
SW5 – mikroprzełącznik
SW6 – mikroprzełącznik
SW7 – mikroprzełącznik
SW8 – mikroprzełącznik
SW9 – mikroprzełącznik
SW10 – mikroprzełącznik
SW11 – mikroprzełącznik
SW12 – mikroprzełącznik
SW13 – mikroprzełącznik
SW14 – mikroprzełącznik
SW15 – mikroprzełącznik
SW16 – mikroprzełącznik
Płytka – 324-K

"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV

Zestaw 252-K

Zakłócasz pilotów, to prawie profesjonalny układ. Cztery diody emitujące podczerwień i dwie dowolnie ustawiane częstotliwości nośne. Temu układowi nie oprze się żaden pilot RTV.

Zakłócanie pracy pilotów, to nic nowego. Tego rodzaju układy pojawiały się od zawsze w prasie dla elektroników i oczywiście w Internecie. Jednak opracowany w redakcji NE układ ma jedną przewagę na innymi projektami - podwójne zakłócanie pilotów RTV.

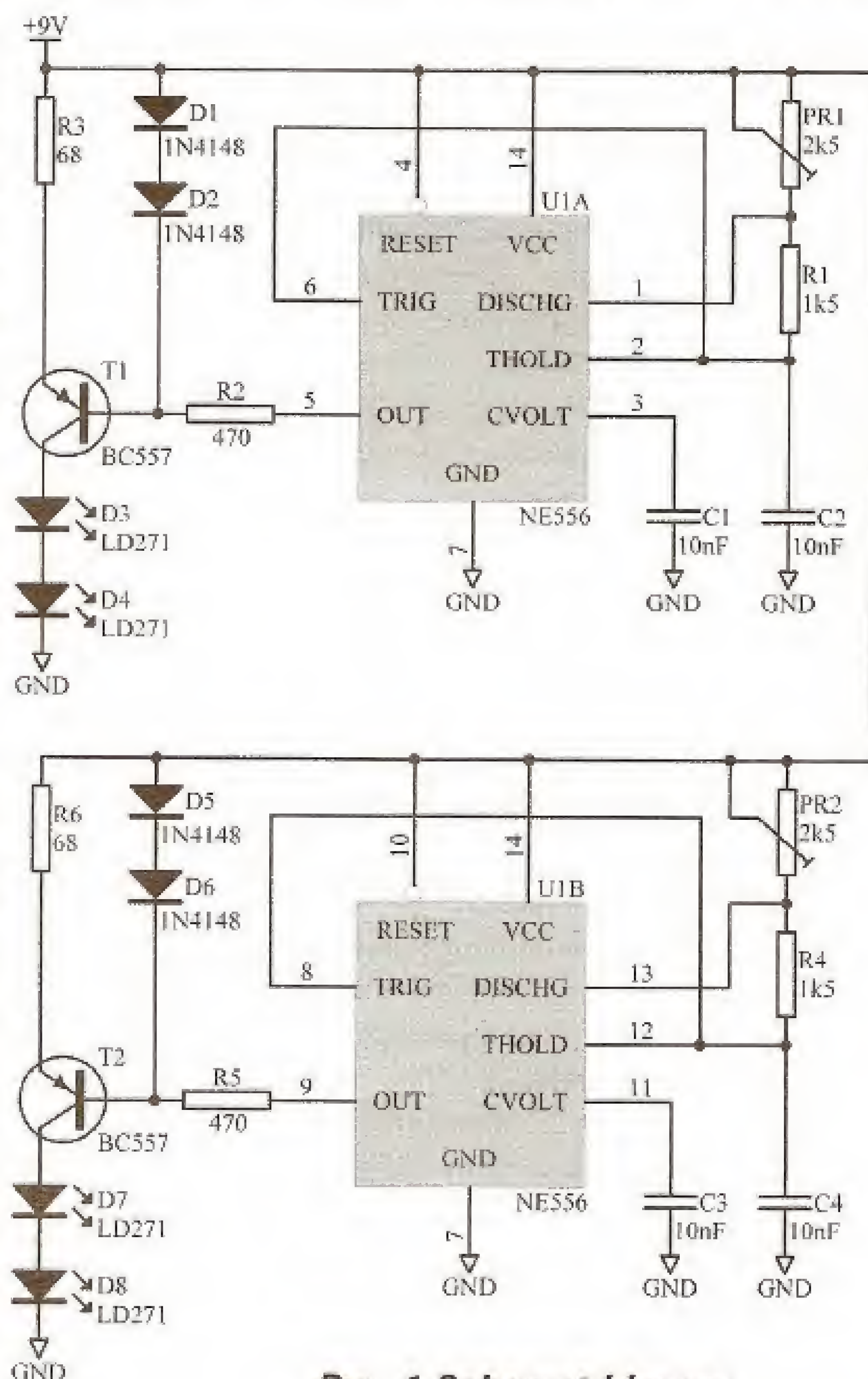
Schemat układu widzimy na rys. 1. Jak widać do budowy wykorzystano tylko jeden układ scalony - podwójny timer NE556. W zasadzie można powiedzieć, że NE556 zawiera w sobie dwa timery NE555. Jak ktoś nie posiada NE556, a ma w swoich zapasach dwa NE555, to również może wykonać ten układ. Trzeba tylko zaprojektować nową płytkę drukowaną lub wszystko zamontować na płytce uniwersalnej.

W zasadzie budowa zakłócacza jest bardzo prosta. U1A pracuje jako generator częstotliwości nośnej 36kHz, a U1B jak generator 38kHz. W obu generatorach częstotliwość może być zupełnie inna i zależy to tylko i wyłącznie od naszych potrzeb oraz elementów zewnętrznych U1 (C2, R1, PR1 oraz C4, R4, PR2). Wybrane częstotliwości nośne dostępne są na dwóch wyjściach OUT 5 i 9. Do każdego wejścia podłączony jest rezystor 470 ohm, a następnie baza tranzystora BC557. Zadaniem rezystorów jest ograniczenie prądu bazy, a tranzystorów wzmocnienie sygnału z wyjść OUT. Tranzystory załączają dwie szeregowo podłączone diody IRED (LD271). Prąd pobierany przez diody nie może przekroczyć ich wartości katalogowej, czyli max 130mA. Wartość ta jest wartością graniczną. Natomiast wartością zalecaną przez producenta jest <100mA. W naszym układzie prąd diod nie przekracza 90mA i jest uzależniony od wartości rezystorów R3 i R6.

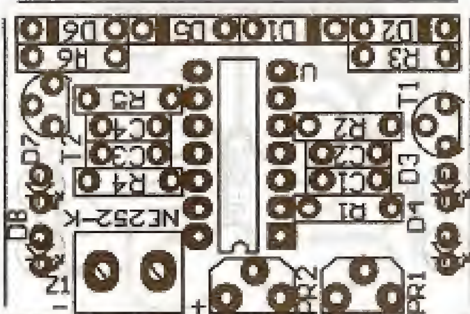
Po podłączeniu zasilania U1 zaczyna pracować jako dwa niezależne multiwibratory astabilne. Na wyjściach OUT pin 5 i 9 zaczyna być generowany przebieg prostokątny o częstotliwości z zakresu 26kHz - 48kHz. Wartość częstotliwości wyjściowej dla każdego z multiwibratora ustawiamy poprzez regulację PR1 i PR2. Jak wcześnie zostało wspomniane multiwibrator U1A został ustawiony na 36kHz, a U1B na 38kHz. Dobór częstotliwości nie jest przypadkowy. Większość domowych pilotów RTV pracuje na podanych częstotliwościach nośnych. Generowanie powyższych częstotliwości zablokuje wszystkie odbiornik RTV, jakie znajdują się w pokoju. Sygnał generowany z zakłócacza jest znacznie silniejszy niż sygnał emitowany przez piloty RTV.

Montaż i uruchomienie

Montaż, jak i uruchomienie sprowadzają się do zmontowania płytki i ustalenia częstotliwości nośnych. Podczas montażu kolejność montowanych elementów jest bez znaczenia. Dla własnej wygody lepiej rozpocząć do montażu elementów niskoprofilowych, a zakończyć na układzie scalonym U1. Po prawidłowym montażu należy usnąć resztki kalafonii z płytki, najlepiej przy pomocy specjalnego rozpuszczalni-



Rys. 1 Schemat ideowy



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

ka lub zwykłego spirytusu. Po wyschnięciu płytki przystępujemy do uruchomienia układu. W tym celu potrzebujemy dowolny miernik częstotliwości do zakresu 50kHz. Zazwyczaj takie mierniki częstotliwości znajdują się w multimetrach cyfrowych.

Podłączamy napięcie zasilania i na wyjściach OUT mierzymy częstotliwość. Korekcję przeprowadzamy poprzez zmianę wartości PR1 i PR2. Po ustawieniu żądanej przez nas częstotliwości układ jest gotowy do pracy.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 1k5
R2 - 470
R3 - 68
R4 - 1k5
R5 - 470
R6 - 68

Kondensatory:
C1 - 10nF
C2 - 10nF
C3 - 10nF
C4 - 10nF

Półprzewodniki:
T1 - BC557
T2 - BC557
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - LD272
D4 - LD272
D5 - 1N4148
D6 - 1N4148
D7 - LD272
D8 - LD272

Układy scalone:
U1 - NE556

Inne:
PR1 - 2k5
PR2 - 2k5
Z1 - ARK2

Zdalnie sterowany stroboskop

Zestaw 320-K



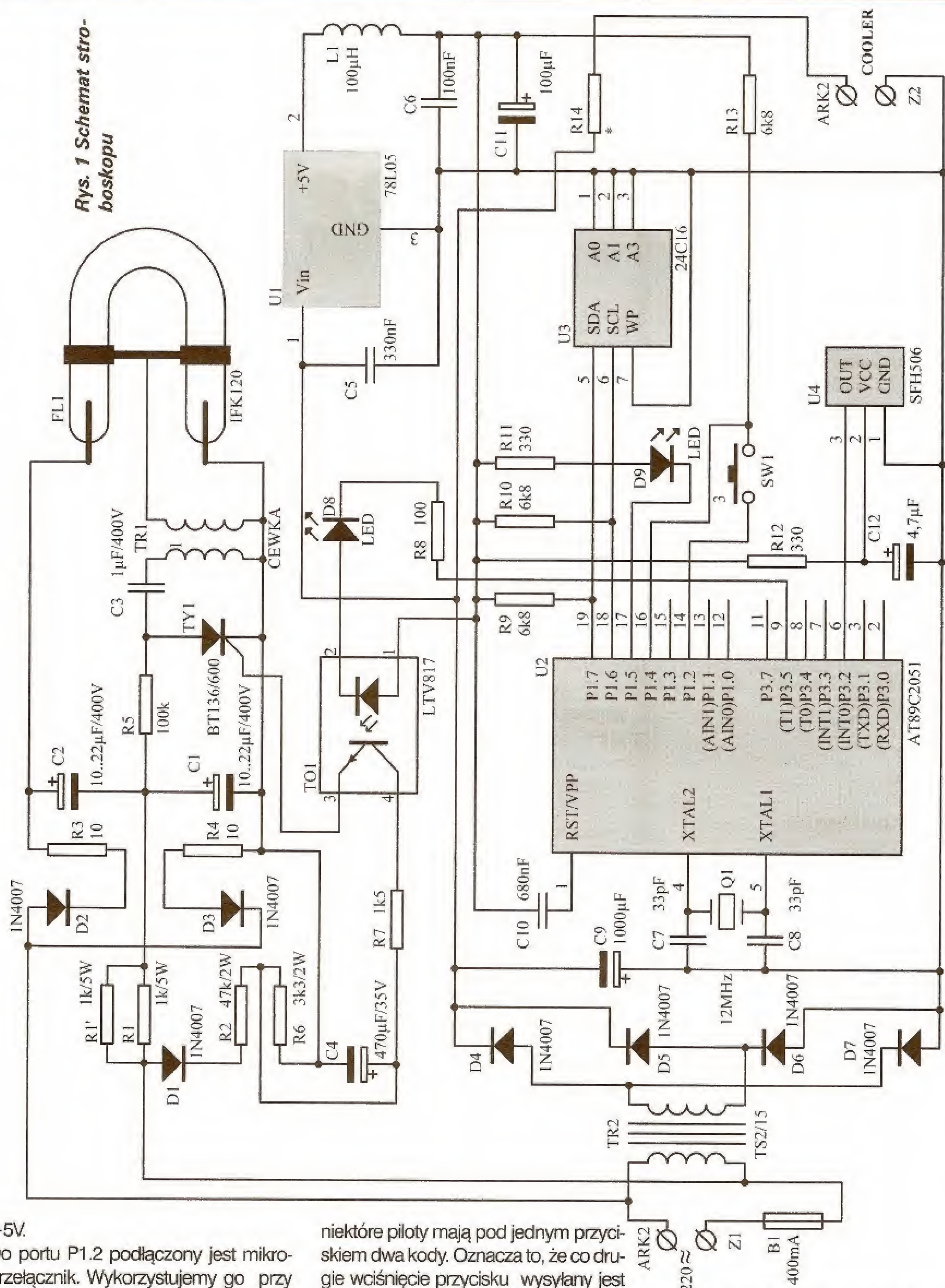
Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

Stroboskop jest nieodzownym elementem każdej dyskoteki. Jednak nie jest to jedyne zastosowanie stroboskopu. Lamp stroboskopowych używa się w motoryzacji do ustalenia kąta wyprzedzenia zapłonu, a w fotografii do osiągnięcia efektów specjalnych. Stroboskopy można spotkać również na koncertach lub imprezach artystycznych odbywających się po zapadnięciu zmroku. Wówczas ich zadaniem jest osiągnięcie złudzenia zwolnienia ruchów artystów na scenie. Jest jeszcze wiele innych dziedzin, w których używa się lamp stroboskopowych.

Budowa i działanie

Schemat stroboskopu został przedstawiony na rys.1 Jak widać na schemacie układ jest o średnim stopniu komplikacji. Głównym układem scalonym odpowiedzialnym za sterowanie całym stroboskopem jest dobrze znany 89C2051 (U2). Jego zadaniem jest pełna kontrola nad całym stroboskopem. Do portów P1.7 i P1.6 podłączona jest pamięć EEPROM 24C16 z interfejsem I2C. Pamięć służy do zapisywania kodów używanego pilota i ustawienia częstotliwości błysków stroboskopu. Do portu P3.2 podłączony jest odbiornik podczerwieni np. SFH506. Odbiornik ten odbiera kody wysyłane z pilota i przesyła je do mikrokontrolera. Przesyłanie odbywa się w sposób szeregowy. Gdy naciśniemy dowolny przycisk w pilocie, zostanie wysłana odpowiednia sekwencja kodów. Odbiornik ją odbierze, wzmocni i prześle do mikrokontrolera. Mikrokontroler przerwie wykonywane zadanie i zajmie się dekodowaniem przesłanej informacji. Po zdekodowaniu powróci do wykonywania poprzedniego zadania, ale z nowymi danymi.

Do portu P1.4 przyłączona jest dioda LED (D9). Zadaniem jej jest informowanie użytkownika o przyjęciu kodów wysyłanych z pilota przez mikrokontroler. Do portu P3.5 podłączona jest katoda diody z transoptora (TO1). Natomiast anoda diody połączona jest z katodą diody D8 i poprzez rezystor z +5V. Z portu P3.5 wychodzą impulsy, które mają za zadanie wyzwolić triak lub tyrystor (TY1). Oczywiście wyzwolenie odbywa się poprzez układ transoptora. Rozwiązanie takie ma za zadanie zapewnić bezpieczeństwo podczas montażu i uruchamianie stroboskopu. Jednocześnie transoptor zapewnia separację galwaniczną między częścią układu zasilaną z sieci 220V i częścią układu zasilaną z



Rys. 1 Schemat stroboskopu

+5V.

Do portu P1.2 podłączony jest mikroprzełącznik. Wykorzystujemy go przy uczeniu stroboskopu nowych kodów pilota i do ustawiania pamięci EEPROM 24C16. Aby stroboskop nauczyć rozpoznawać kody pilot musi pracować w kodzie RC5. Należy przy tym pamiętać, że niektóre piloty mają pod jednym przyciskiem dwa kody. Oznacza to, że co drugie wciśnięcie przycisku wysyłany jest ten sam kod.

Właściwy układ stroboskopu składa się z palnika błysków, cewki podnoszącej napięcie, tyrystora wyzwalającego, dwóch kondensatorów C1,C2 gromadzących energię potrzebną do błysku i kilku innych elementów. Zasada działania stroboskopu jest następująca. Impulsy z mikrokontrolera trafiają na transoptor. Dioda zwarta w transoptorze otwiera

tranzystor w tym samym transoptorze. Gdy tranzystor jest otwarty, płynie przez niego prąd, który wyzwala bramkę tyrystora. Wówczas energia zgromadzona w kondensatorach C1,C2 popłynie poprzez rezystor R5 i kondensator C3 do cewki wysokiego napięcia TR1. W cewce nastąpi indukcja i wysokie napięcie spowoduje wyładowanie w palniku. W przerwie między błyskami ładują się kondensatory C1,C2. Proces ten może się powtarzać około 15 razy na sekundę.

Uczenie stroboskopu

Wcześniej pisałem, że układ stroboskopu może obsługiwać dowolny pilot pracujący w kodzie RC5. I oczywiście jest to prawda. Musimy tylko pamiętać, aby nasz stroboskop nauczyć rozpoznawać kody wysyłane przez pilot. Proces uczenia jest prosty i nie powinien sprawić nikomu problemów.

Po włączeniu zasilania wciskamy mikroprzełącznik SW1, dioda D9 zapali się. Teraz wybieramy przyciski pilota, które posłużą nam do sterowania stroboskopem. Załóżmy takie przypisanie klawiszy pilota:

1 – zwiększ częstotliwość błysków
2 – zmniejsz częstotliwość błysków
3 – włącz błyski
4 – wyłącz błyski
5 – zapamiętaj ustawienia

- wciskamy klawisz 1 w pilocie. dioda D9 zacznie pulsować następnie zgaśnie i po około 2 sekundzie zapali się ponownie
- wciskamy klawisz 2 w pilocie, dioda D9 zacznie pulsować następnie zgaśnie i po około 2 sekundzie zapali się ponownie
- wciskamy klawisz 3 w pilocie, dioda D9 zacznie pulsować następnie zgaśnie i po około 2 sekundzie zapali się ponownie
- wciskamy klawisz 4 w pilocie, dioda D9 zacznie pulsować następnie zgaśnie i po około 2 sekundzie zapali się ponownie
- wciskamy klawisz 5 w pilocie, dioda D9 zacznie pulsować następnie zgaśnie.
- wciskamy klawisz 5 w pilocie dioda D9 zaświeci się na około 0,1 sekundy.

Po tych ustawieniach stroboskop jest gotów do pracy. Wciskamy klawisz 3 stroboskop powinien działać. Jeżeli jest inaczej, oznacza to że popełniliśmy błąd podczas uczenia lub błąd podczas montażu. Istnieje jeszcze możliwość, że pilot nie pracuje w kodzie RC5.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu wymaga staranności i bardzo dużej cierpliwości. Poza tym montażu i uruchomienia powinna dokonać osoba mająca doświadczenie przy uruchamianiu układów zasilanych napięciem sieci 230V. Uruchamianie układu poprzez osoby nie mające doświadczenia jest niedopuszczalne.

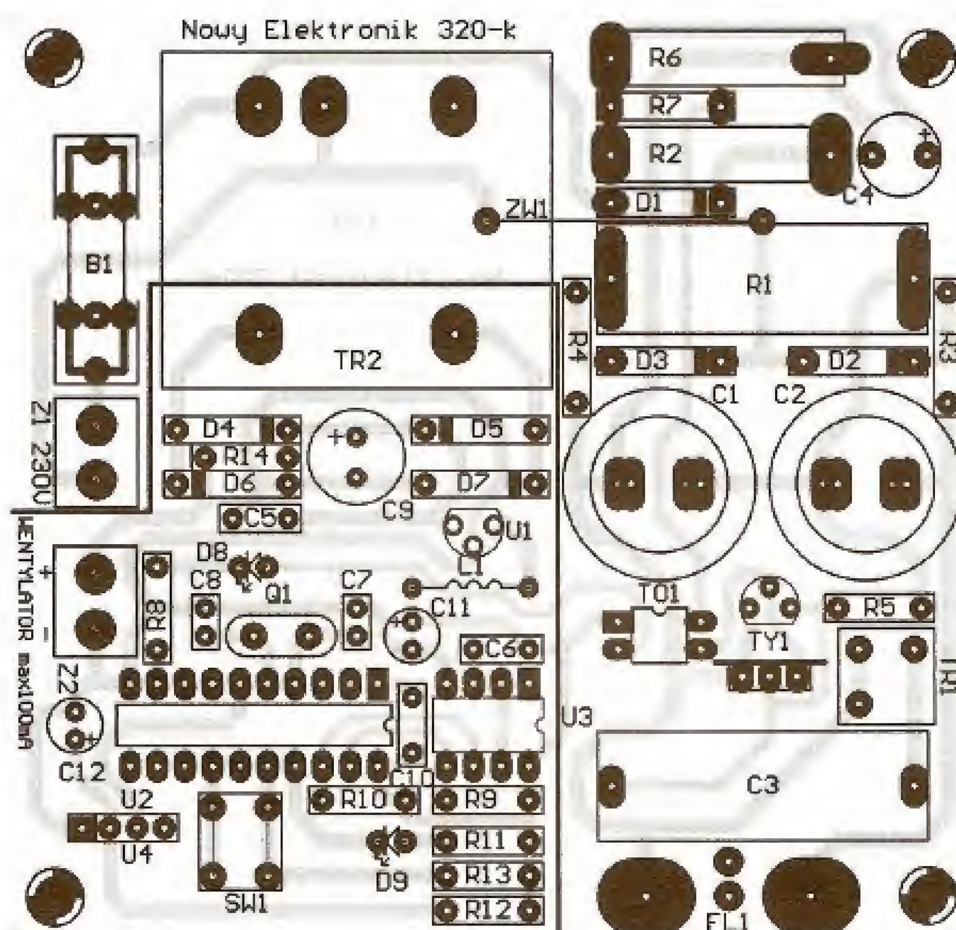
Po sprawdzeniu płytki drukowanej możemy przystąpić do montażu. Rozpoczynamy od wstawienia zwory i wlutowania wszystkich elementów niskoprofilowych z części zasilanej niskim napięciem. Część niskonapięciowa oznaczona jest grubszą linią. Kolejny etap to wlutowanie pozostałych elementów z części niskonapięciowej plus transoptor, który znajduje się w części zasilania wysokiego napięcia. Po wlutowaniu elementów sprawdzamy czy wszystko jest na swoim miejscu i nie ma niepotrzebnych zwarć. Jeśli wszystko jest poprawnie, możemy przystąpić do częściowego uruchomienia układu. W podstawkę wkładamy mikrokontroler, a w miejsce uzwojenia wtórnego transformatora podłączamy +10V do +15V. Po włączeniu zasilania dioda D9 powinna się zaświecić na około 2 sekundy. Jeżeli tak się stanie, możemy przyjąć że mikrokontroler pracuje poprawnie. Przystępujemy do wstępnego ustawienia pamięci 24C16. W tym celu wyłączamy zasilanie, wciskamy SW1 i powtórnie włączamy zasilanie. Dioda D9 zapali się na kilka sekund. W tym czasie następuje ustawianie pamięci. Gdy dioda zgaśnie, pamięć została ustawiona. Teraz wystarczy wziąć w rękę pilota pracującego w kodzie RC5 i nauczyć stroboskop rozpoznawać jego kody. Wysyłanie impulsów przez procesor będzie sygnalizowane miganiem diody D8.

Pozostało wlutować transformator i wszystkie elementy (oprócz palnika) z części wysokonapięciowej. Przy lutowaniu tych elementów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe ich włożenie i późniejsze przylutowanie. Popełnienie błędu w tej części może spowodować zniszczenie płytki stroboskopu. Rezystory R1 i R1' należy umieścić jeden nad drugim z 5 milimetrową przerwą między nimi.

Pozostał jeszcze palnik, którego nie możemy lutować, ponieważ podgrzanie jego końcówek może spowodować pęknięcie szkła, z którego jest wykonany. Najlepiej przykręcić palnik przy pomocy zacisków sprężynujących wyjętych np. ze złącza ARK2.

Na zakończenie jedna uwaga. Stroboskop przewidziany jest do krótkiej pracy co najwyżej przez 1 minutę. Po tym okresie powinna nastąpić 15-minutowa przerwa.

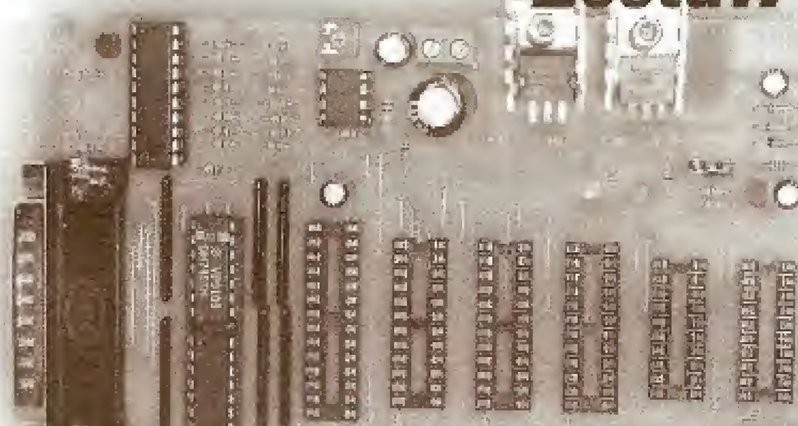
Aby czas pracy wydłużyć do paru minut nieodzowne jest zastosowanie chłodzenia. Można tego dokonać poprzez zewnętrzny wentylator. Może to być typowy wentylator o poborze prądu do 100mA stosowany do chłodzenia procesorów w komputerach PC. Można go podłączyć do złącza Z2.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Programator GAL

Zestaw 319-K



Układ jest jedynym dostępnym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka-, kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8, 20V8, 22V10, 22xx10, 6001, 6002, 26CV12.

Układy programowalne na dobre zadomowiły się w elektronice, nawet amatorskiej. W dobie miniaturyzacji i obcinania kosztów jest anachronizmem budowanie układu na standardowych układach serii CD40xx lub 74xx. Układy te jak najbardziej są potrzebne, ale tylko jako dodatkowe bloki funkcjonalne. Większość elektroników przyzwyczaiło się, że układy programowalne to głównie mikrokontrolery i pamięci. Jeszcze jedna grupa układów i to bardzo przydatnych podczas budowy własnych konstrukcji jest popularnie nazywana układami GAL lub PLD. Jest bardzo duża i szeroko stosowana w przemyśle. W przemyśle, wcale nie oznacza, że nie można jej użyć w warunkach amatorskich. Jak najbardziej każdy amator może sam zaprogramować sobie dowolny układ GAL np. 16V8, przy czym nie musi uczyć się języka programowania, stosunkowo prostego, ale zawsze wymagającego czasu i zaangażowania. Dla tych, którzy nie mają czasu, istnieje alternatywa. Jest nią dobrze znany program do rysowania schematów i projektowania płytek drukowanych czyli PROTEL. Właśnie przy pomocy PROTEL'a rysując schemat funkcjonalny na ekranie, a następnie poddając go kompilacji, można mieć program wynikowy, który następnie należy "wsadzić" do GAL'a. Wsadzenie programu do GAL'a odbywa się za pomocą programatora. Idealnym rozwiązaniem i chyba najtańszym jest prezentowany układ programatora. Idea programatora została zaczerpnięta z krążącego w internecie programatora o dźwięcznej nazwie GALBLAST. Prezentowany układ jest nieznacznie zmodyfikowany w stosunku do oryginału. Główna zmiana polega na uproszczeniu i obniżeniu kosztów całego układu zasilającego. Jak to zwykle bywa - coś kosztem czegoś. W naszym przypadku jest to zmiana napięcia zasilania z +5V na +30V. Podwyższenie napięcia zasilania pozwoliło wyeliminować przetwornicę napięcia, której za-

Spis elementów

Rezystory:
R1 – 1k/5W
R1' – 1k/5W
R2 – 47k/2W
R3 – 10
R4 – 10
R5 – 100k
R6 – 3k3/2W
R7 – 1k5
R8 – 100
R9 – 6k8
R10 – 6k8
R11 – 330
R12 – 330
R13 – 6k8

Kondensatory:
C1 – 10-22μF/400V
C2 – 10-22μF/400V
C3 – 1μF/400V
C4 – 470μF/35V
C5 – 330nF
C6 – 100nF
C7 – 33pF
C8 – 33pF
C9 – 1000μF/16V
C10 – 680nF
C11 – 100μF/16V
C12 – 4,7μF/50V

Półprzewodniki:
D1 – 1N4007
D2 – 1N4007
D3 – 1N4007
D4 – 1N4007
D5 – 1N4007
D6 – 1N4007
D7 – 1N4007
D8 – LED R
D9 – LED G
TO1 – LTV817
TY1 – BT136/600

Układy scalone:
U1 – 78L05
U2 – 89C2051
U3 – 24C16
U4 – SFH506

Inne:
L1 – 100μH
Z1 – ARK2
Z2 – ARK2
Q1 – 12MHz
Podstawka – DIL20
TR1 – cewka WN
TR2 – TS2/15
FL1 – IFK120 palnik
B1 – podstawka pod bez.
SW1 – mikroprzełącznik
Płytka – 320-K

daniem było właśnie jego podwyższenie. Podwyższone napięcie jest niezbędne do programowania układów. Jak wcześniej zostało wspomniane, zmiana ta miała na celu redukcję kosztów budowy programatora.

Budowa i działanie

Schemat programatora został zamieszczony na rys.1. Układ jest prosty w budowie. Głównym i najważniejszym elementem jest przetwornik cyfrowoanalogowy wykonany na 74HC573 (osiem przerzutników typu D z zatrzaskiem) i LM358 (dwa wzmacniacze operacyjne). Zadaniem przetwornika jest przekształcenie wartości cyfrowej z przedziału 0-255 na odpowiednią wartość napięcia wychodzącego z końcówki 7 LM358 (EDIT). Podczas uruchamiania programatora wartość napięcia EDIT powinna wynosić +12V, ale o tym później. W pierwotnej wersji programatora GALBLAS został zastosowany zintegrowany przetwornik C/A. Koszt samego przetwornika wahał się od 60zł do 90zł. Zastosowanie dwóch układów i trochę elementów biernych pozwoliło zredukować koszt przetwornika poniżej 10zł. Jest to okupione większą i bardziej skomplikowaną płytką drukowaną, ale chyba było warto. Zasilanie układu zostało rozwiązane na dwóch stabilizatorach 7805 i 7824. Napięcie +5V potrzebne jest do zasilania programowalnego układu i oczywiście samego programatora - części cyfrowej. Natomiast napięcie +24V wykorzystuje się do zasilania części analogowej programatora, jak również programowanego GAL'a. Niektóre układy GAL powinny być zasilane z +3,3V. Niestety opcja ta nie jest wybierana automatycznie i osoba programująca układ musi o tym pamiętać . Do zmiany napięcia zasilania służy JP1. Położenie zwory jest następujące: 1-2 zasilanie układu +5V, natomiast położenia 2-3 zasilanie układu +3,3V. Spadek napięcia z +5V na +3,3V uzyskiwany jest na diodach D2-D4 i rezystorze R26. Układy U2 i U3 służą jako bufory przy komunikacji programatora z komputerem.

Algorytm programowania jest UWAGA! - tajny. Oznacza to, że żaden producent układów GAL nie udostępnia algorytmu ich programowania. Trudno jest powiedzieć dlaczego tak się dzieje. Należy przypuszczać, że jest to cicha zmowa producentów po to, aby zmusić konstruktorów do kupna oryginalnych programatorów. Nie byłoby w tym nic nadzwyczajnego, gdyby nie to, że cena ich dochodzi nawet do kilku tysięcy dolarów. Na szczęście znalazł się ktoś, kto to przełamał. Wpisując w przeglądarce internetowej słowo GALBALST w odpowiedzi dostaniemy linki do strony konstruktora tego programatora. Oczywiście sam programator nic nie znaczy bez oprogramowania. Cały algorytm programowania jest zawarty właśnie w tym oprogramowaniu. Dla chętnych dodam, że na stronach znajdują się również źródła programu w języku C.

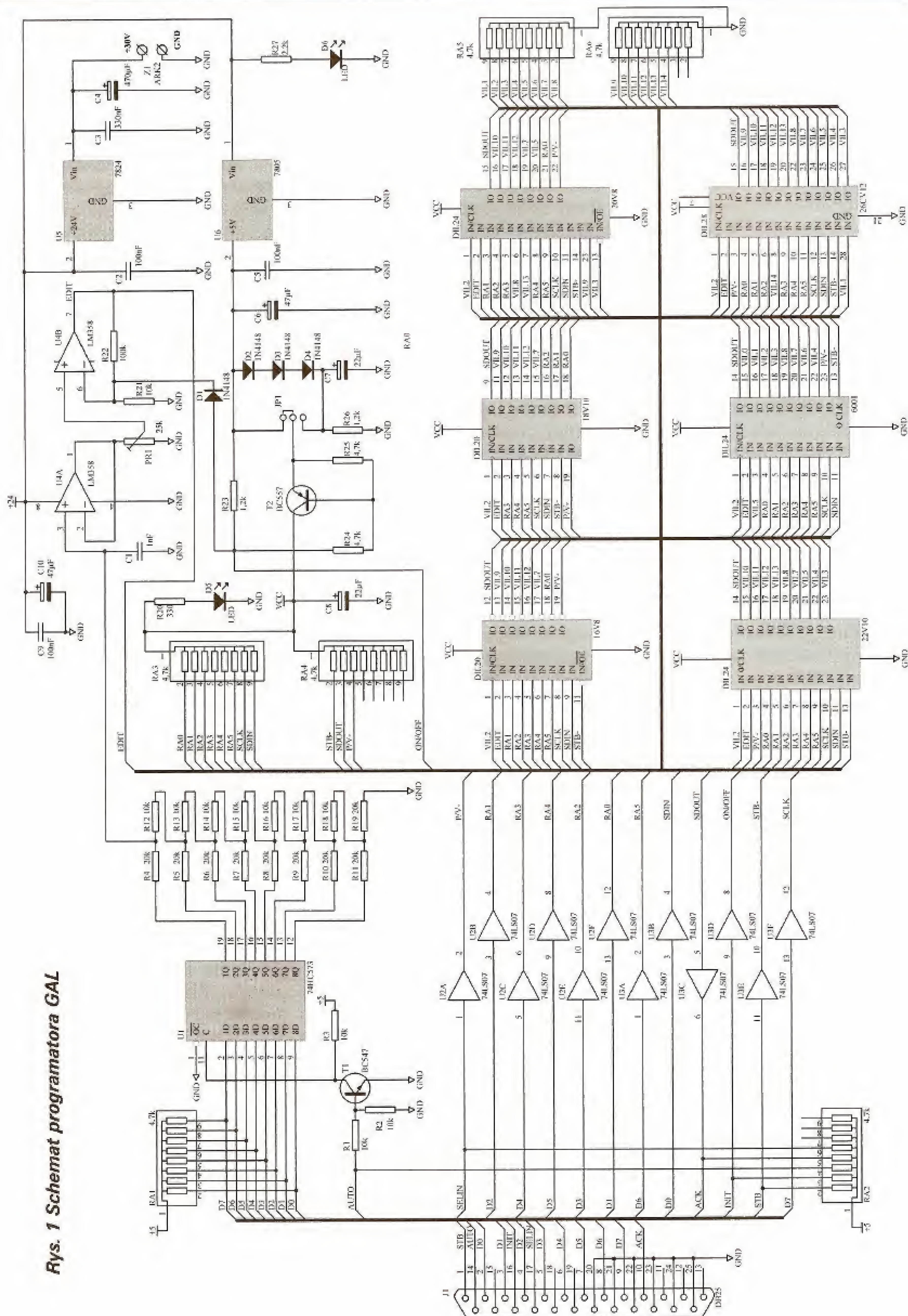


Montaż

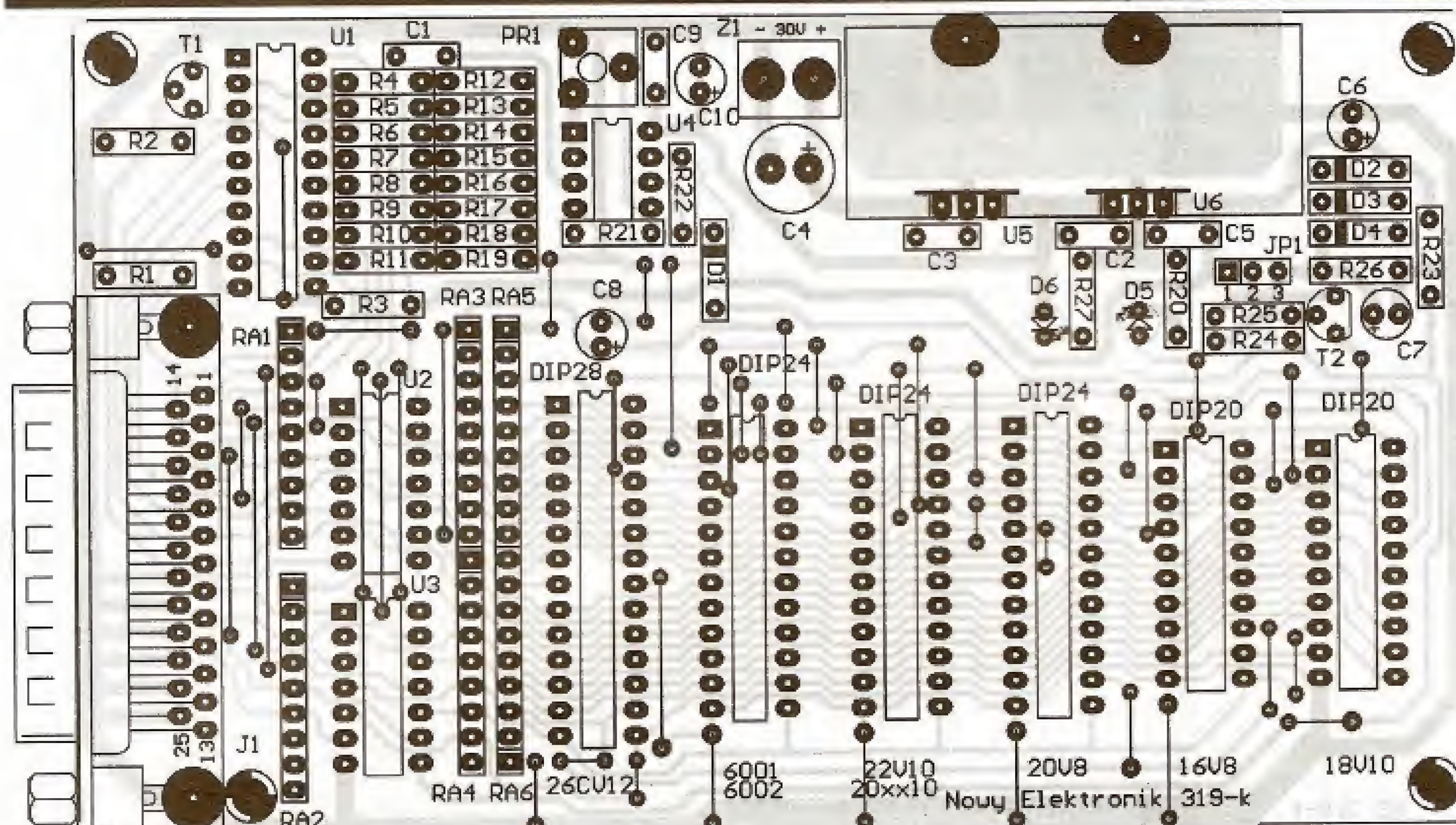
Schemat montażowy został zamieszczony na rys.1. Jak widać mozaika ścieżek jest dosyć skomplikowana, a co za tym idzie wymaga od montującego wiele cierpliwości i staranności podczas montażu. Niedopuszczalne jest, aby układ był montowany na przysłowiowym kolanie. Do lutowania elementów obowiązkowo należy używać spoiwa lutowniczego z topnikiem. Użycie samej cyny bez topnika nawet z kalafonią może zakończyć się niepowodzeniem podczas uruchamiania układu. Przed rozpoczęciem montażu bardzo starannie sprawdzamy płytkę drukowaną. Należy zwrócić szczególną uwagę, czy na płytce nie ma zwarć między ścieżkami lub przerw.

Właściwy montaż rozpoczynamy od wlutowania mostków. Jest ich sporo, ale były nieodzowne, aby programator można było zaprojektować na płytce jednostronnej. Wykonanie mostków jest praco- i czasochłonne. Po mostkach wlutowujemy wszystkie elementy oprócz układów scalonych. Należy przy tym pamiętać, aby rozpocząć od wlutowania elementów niskoprofilowych. Ułatwi to nam montaż i zaoszczędzi nerwy. Na zakończenie pozostało wlutować cztery układy scalone i dwa stabilizatory napięcia. Wskazane jest, aby stabilizatory napięcia wyposażyć w radiatory. Szczególnie stabilizator 7805. Spadek napięcia, jaki występuje na tym stabilizatorze powoduje wydzielanie się dużej ilości ciepła, którą trzeba odprowadzić z układu. W przeciwnym razie 7805 może ulec uszkodzeniu.

Pozostało wszystko dokładnie sprawdzić. Zanim to zrobimy, dobrze jest usunąć resztki topnika przy pomocy denaturatu lub acetonu. Można to zrobić małym pędzelkiem. Podczas zabiegu zwracamy uwagę, aby denaturat lub aceton nie zachlapał nam podstawek pod układy, które będziemy programowali. Niewielka kropla płynu z topnikiem może na pewien czas skutecznie stworzyć izolację między nóżką układu scalonego, a stykiem w podstaw-



Rys. 1 Schemat programatora GAL



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

ce. Po usunięciu nadmiaru topnika przystępujemy do ostatecznego sprawdzenia naszego montażu. Gdy wszystkie elementy są na swoich miejscach i nie ma zwarć ani zimnych lutów, pozostało już tylko wykonać kabel łączący port komputera z programatorem. Wykonanie kabla sprowadza się do połączenia dwóch wtyczek żeńskiej i męskiej ekranowanym dwudziestożyłowym przewodem. Połączenie jest jeden do jeden czyli jedynkę wtyczki żeńskiej łączymy z jedyną wtyczki męskiej, dwójkę z dwójką, trójkę z trójką itd. aż do dwudziestej nóżki. Pozostałe pięć styków (21, 22, 23, 24, 25) łączymy ze stykiem 20. Ekran łączy obudowy obydwu wtyczek. Jeżeli ktoś jest leniwy i nie chce robić kabla, może kupić gotowy w sklepie komputerowym w cenie od 20zł do 50zł. Podczas zakupu trzeba zwrócić uwagę, aby na jednym końcu był wtyk męski, a na drugim żeński.

Uruchomienie

Jeżeli układ został poprawnie zmontowany, to z uruchomieniem nie powinno być żadnych problemów. Po połączeniu programatora z komputerem PC do złącza Z1 podłączamy napięcia zasilania +30V i uruchamiamy program załączony na dyskietce. Obsługę programu zaczynamy od wyboru portu LPT, do którego jest podłączony programator. Następnie z listwy programu wybieramy PORT i SETUP. W wyświe-

Spis elementów

Rezystory:

R1 – 10k
R2 – 10k
R3 – 10k
R4 – 20k
R5 – 20k
R6 – 20k
R7 – 20k
R8 – 20k
R9 – 20k
R10 – 20k
R11 – 20k
R12 – 10k
R13 – 10k
R14 – 10k
R15 – 10k
R16 – 10k
R17 – 10k
R18 – 10k
R19 – 20k
R20 – 330
R21 – 10k
R22 – 100k
R23 – 1k2
R24 – 4k7
R25 – 4k7
R26 – 1k2
R27 – 2k2

Kondensatory:

C1 – 1nF
C2 – 100nF
C3 – 330nF
C4 – 470μF/40V
C5 – 100nF
C6 – 47μF/16V
C7 – 22μF/16V
C8 – 22μF/16V
C9 – 100nF
C10 – 47μF/36V

Półprzewodniki:

T1 – BC547
T2 – BC557
D1 – 1N4148
D2 – 1N4148
D3 – 1N4148
D4 – 1N4148
D5 – LED R
D6 – LED G

Układy scalone:

U1 – 74HC(T)573
U2 – 74LS07
U3 – 74LS07
U4 – LM358
U5 – 7824
U6 – 7805

Inne:

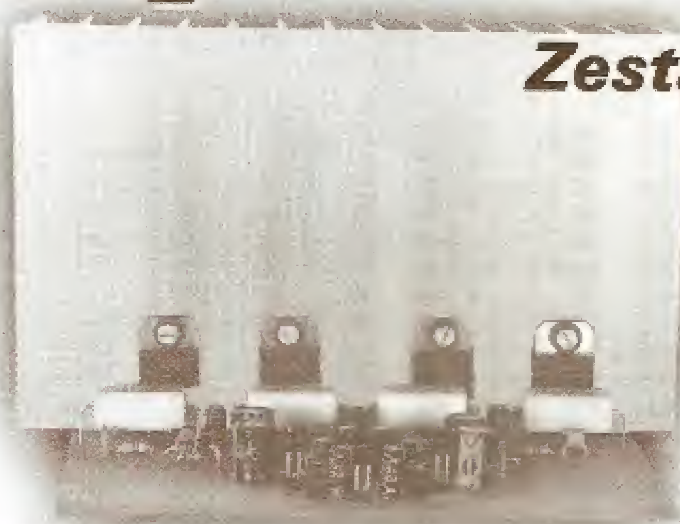
Z1 – ARK2
J1 – DRB-25RP
RA1 – RA8*4k7
RA2 – RA8*4k7
RA3 – RA8*4k7
RA4 – RA8*4k7
RA5 – RA8*4k7
RA6 – RA8*4k7
DIL20 – podstawka
DIL20 – podstawka
DIL24 – podstawka wąska
DIL24 – podstawka wąska
DIL24 – podstawka wąska
DIL28 – podstawka wąska
PR1 – CA6V253 (25k)
JP1 – PL3 +MJ6B
Program – CDROM
Płytka – 319-K

tlonym okienku wpisujemy liczbę 12. Jest to napięcie, jakie za chwilę ustawimy potencjometrem PR1 na wyprowadzeniu EDIT w programatorze. Wartość ta jest napięciem odniesienia dla programu. Należy ją ustawić możliwie dokładnie. Od tego napięcia w skrajnych przypadkach może zależeć, czy układ zostanie poprawnie zaprogramowany. Po wpisaniu wartości 12, klikamy OK i miernikiem dokonujemy pomiaru napięcia na styku 2 dowolnej podstawki np. DIL20 dla układu 16V8. Jeżeli wartość napięcia jest różna od 12V, to korygujemy ją potencjometrem montażowym PR1. Po korekcie układ jest gotów do pracy. Pozostało jeszcze ustalić wartość napięcia, jakim zasilany jest programowany układ. Do wyboru mamy 3,3V i 5V. Wybór dokonujemy zworą JP1. Gdy zwarte są 1-2 programowany układ zasilany jest napięciem 5V, natomiast gdy zwarte są 2-3 to układ zasilany jest napięciem 3,3V. Dane o zasilaniu układu podaje producent. Gdy nie wiemy jakie jest zasilanie, dobrze jest zaczynać od 3,3V i ewentualnie później zmienić na 5V.

Po wstępnych ustawieniach możemy przystąpić do programowania układu GAL. Klikając na przycisk LOAD JEDEC wybieramy program, który chcemy załadować. Aby wybrany program załadować do układu wciskamy przycisk WRITE GAL. Po kilkudziesięciu sekundach GAL jest zaprogramowany. Aby upewnić się, że GAL zaprogramowała się poprawnie, wciskamy przycisk VERYFI GAL. Odczyt dokonujemy przez wciśnięcie READ GAL. Kasowanie zaprogramowanego układu dokonujemy poprzez wciśniecie przycisku ERASE GAL. Przycisk WRITE PES służy zapisu sygnatury układu. Przyciskiem SECURYTY zabezpieczamy nasz program przed odczytem przez osoby nieuprawnione. Natomiast ERASE ALL kasuje wszystkie ustawienia, jakie zapisaliśmy w GAL'u.

Wzmacniacz mocy Hi-Fi

Zestaw 316-K



Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω.

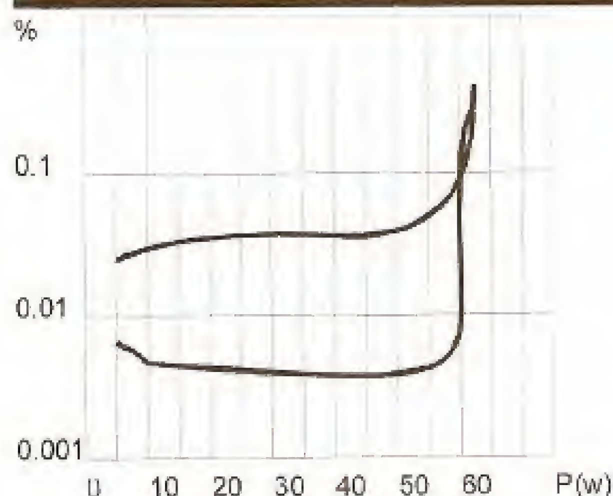
Prawie wszyscy elektronicy rozpoczynają swoją pasję od budowy wzmacniaczy mocy. Jest to bardzo wdzięczny temat, szczególnie jeśli układ zadziała od pierwszego odpalenia. Pierwsze wzmacniacze są zazwyczaj z gotowych kitów i mają niewielką moc wyjściową. Z upływem czasu zaczyna się myśleć o bardziej poważnej konstrukcji, czyli wzmacniaczu o mocy kilkudziesięciu, kilkuset wat. Jednocześnie chciałoby się, aby ów wzmacniacz miał bardzo dobre parametry. Można wykonać bardzo dobrą monofoniczną końcówkę na TDA7294. Jej moc to 70W w sinusie i 100W mocy muzycznej. Jest to całkiem niezłe, ale aby wzmacniacz był stereo, należy wykonać dwie takie końcówki. Dla tych, którzy są leniwi, proponuję wykonanie wzmacniacza 2 x 100W na jednej płytce drukowanej. Oczywiście 100W mocy sinus przy obciążeniu 4Ω lub 8Ω. Obciążenie wyjściowe i moc wyjściowa zależne są od napięcia zasilania.

Budowa

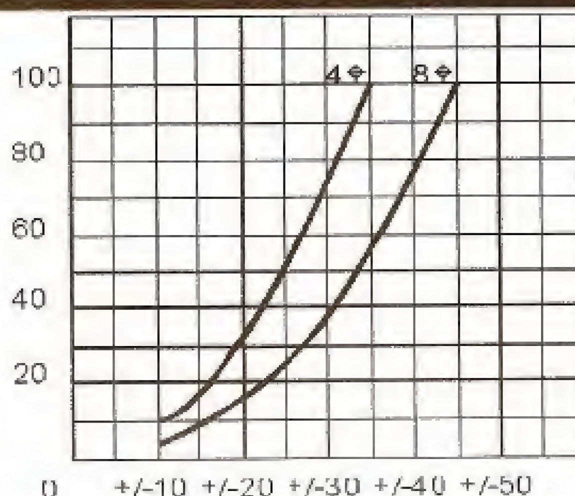
Sercem wzmacniacza jest układ TDA7250. Jest to typowy specjalizowany układ produkowany przez SGS. Układ zawiera w sobie kompletny dwukanałowy sterownik do wzmacniacza mocy. Aby był to pełnosprawny wzmacniacz, wystarczy garść elementów biernych i dwie pary komplementarne tranzystorów TIP142/TIP147. Z danych katalogowych producenta wynika, że można zastosować inne tranzystory np. MJ11013/MJ11014, wówczas maksymalna moc przy 4Ω wzrośnie do 130W. Na rys. 2 widzimy zależność mocy wyjściowej od zasilania układu przy obciążeniu 4Ω i 8Ω. W modelowym układzie napięcie zasilania wynosiło +/-35V. Moc jaką uzyskaliśmy przy 4Ω wynosiła 105W sinus, natomiast przy 8Ω wynosiła 50W sinus, czyli jest to zgodne z tym, co podaje producent. Wzmac-

Tabela 1

Symbol	Parametr	Min.	Typ.	Max.	Jed.
Vs	Napięcie zasilania	+/-10		+/-45	V
SR	Szybkość narastania		10		V/μS
d	Zniekształcenia 1kHz		0,004		%
Cs	Separacja między kanałami			75	dB



Rys. 2 Charakterystyka zniekształceń w funkcji mocy wyjściowej

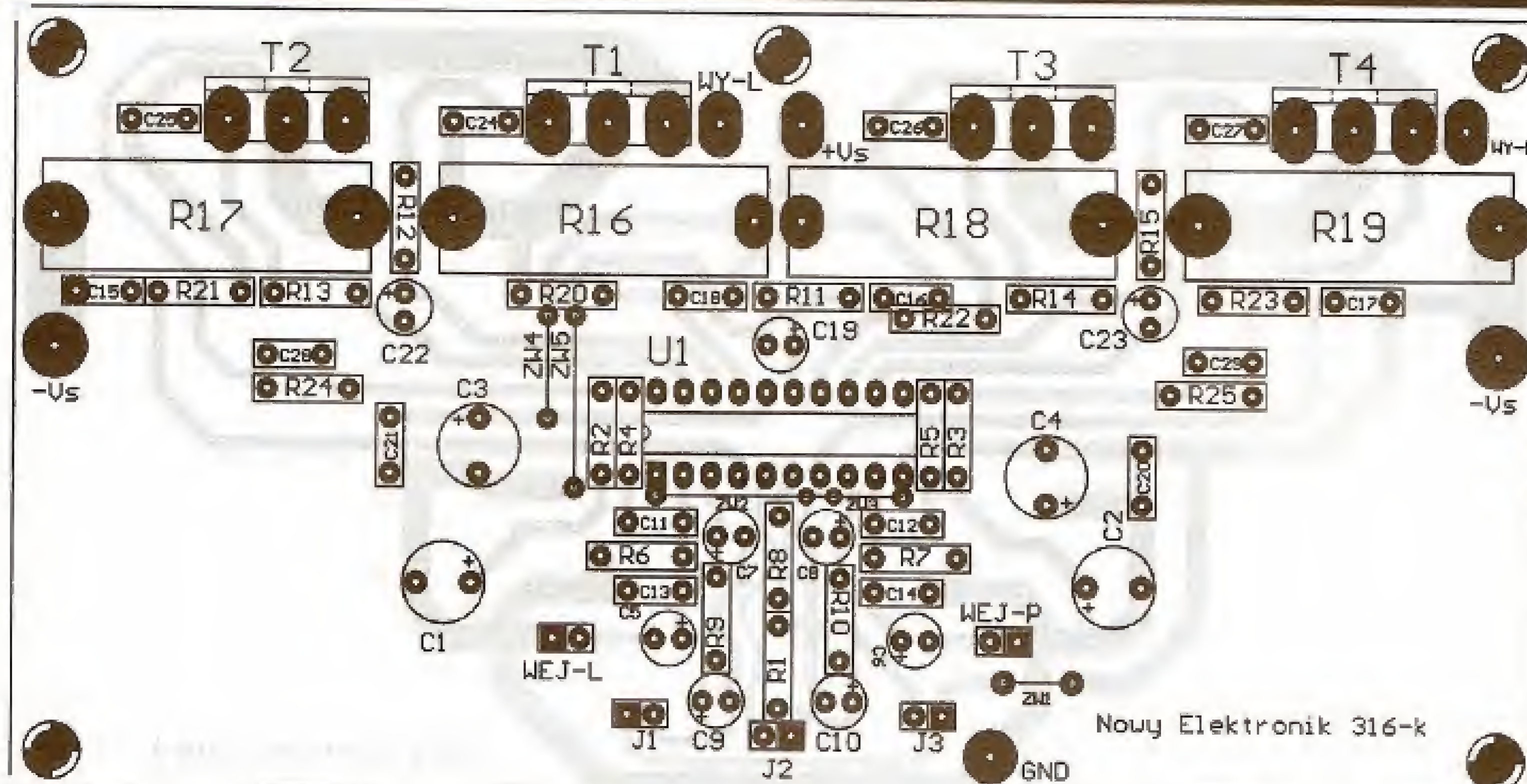


Rys. 3 Charakterystyka mocy wyściowej dla obciążenia 4Ω, 8Ω w funkcji napięcia zasilania

niacz został wyposażony w radiator żeberkowy o wymiarach 170 x 100 x 25mm. Podczas pracy wzmacniacza z pełną mocą radiator jest dość gorący. W związku z tym radiator powinien być umieszczony na zewnątrz obudowy. Gdybyśmy zdecydowali się umieścić radiator wewnątrz obudowy, powinniśmy zwiększyć jego powierzchnię o około 50%.

Na rys. 2 został przedstawiony poziom zniekształceń w funkcji mocy wyjściowej. Natomiast podstawowe

Rys. 1 Schemat wzmacniacza 2 x 100W



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

dane wzmacniacza zostały zawarte w tabeli 1.

Montaż i uruchomienie

Montaż rozpoczynamy od dokładnego sprawdzenia płytki drukowanej. Następnie wlutowujemy mostki i wszystkie elementy oprócz tranzystorów końcowych. Tranzystory końcowe umieszczamy na radiatorze pamiętając, aby wszystkie były odizolowane od radiatora. Do izolacji najlepiej zastosować podkładki mikowe i tulejki plastikowe pod śruby. Izolacje tranzystorów sprawdzamy omomierzem. Jest to bardzo ważne, ponieważ zwarcie na tranzystorach końcowych może uszkodzić zasilacz lub nawet same tranzystory. Gdy wszystko zostało sprawdzone, wlutowujemy tranzystory do płytki. Podłączamy głośniki 4Ω lub 8Ω i zakładamy zwory na J1 i J2. Podłączamy napięcie zasilania. Plus i minus najlepiej podłączyć przez bezpieczniki 1A. Jest z tym trochę pracy, ale może się przydać, gdybyśmy podczas montażu popełnili błąd lub zrobili zwarcie. Po podłączeniu zasilania dotykamy palcem do WE-L, a następnie do WE-P. W obu przypadkach w głośnikach powinno pojawić się charakterystyczne buczenie. Jeśli dysponujemy generatorem i miernikiem, to możemy sprawdzić jak nasz wzmacniacz osiąga moc wyjściową. W tym celu równolegle do głośnika wpinamy woltomierz, a do wejścia podpinamy generator z nastawioną częstotliwością 1kHz i o amplitudzie 775mV. Zapisujemy wartość napięcia. Następnie szeregowo w obwód głośnika wpinamy amperomierz i znowu z generatora podajemy częstotliwość 1kHz. Zapisujemy wynik pomiaru. Pozostało pomnożyć jedną wartość przez drugą, a otrzymany wynik to moc wyjściowa naszego wzmacniacza.

Dla tych, którzy chcą poeksperymentować, proponuję zmienić wartość rezystora R24 i R25. Rezystory te pracują w obwodzie sprzężenia zwrotnego. Zmiana ich powoduje zmianę wzmocnienia całego układu.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 100k
R2 - 1k5
R3 - 1k5
R4 - 560
R5 - 560
R6 - 22k
R7 - 22k
R8 - 22k
R9 - 2k7
R10 - 2k7
R11 - 10k
R12 - 390
R13 - 390
R14 - 390
R15 - 390
R16 - 0.15/5W
R17 - 0.15/5W
R18 - 0.15/5W
R19 - 0.15/5W
R20 - 33
R21 - 33
R22 - 33
R23 - 33
R24 - 100k
R25 - 100k

Kondensatory:

C1 - 100μF/50V
C2 - 100μF/50V
C3 - 100μF/50V
C4 - 100μF/50V
C5 - 1μF/50V
C6 - 1μF/50V
C7 - 1μF/50V
C8 - 1μF/50V
C9 - 22μF/50V
C10 - 22μF/50V
C11 - 1,2nF
C12 - 1,2nF
C13 - 100pF
C14 - 100pF
C15 - 100pF
C16 - 100pF
C17 - 100pF
C18 - 100pF
C19 - 2,2μF/50V
C20 - 100nF
C21 - 100nF
C22 - 4,7μF/50V
C23 - 4,7μF/50V
C24 - 150pF
C25 - 150pF
C26 - 150pF
C27 - 150pF
C28 - 15pF
C29 - 15pF

Półprzewodniki:

T1 - TIP142
T2 - TIP147
T3 - TIP142
T4 - TIP147

Układy scalone:

U1 - TDA7250

Inne:

P
LS2 +MJ-6B
PLS2 +MJ-6B
PLS2 +MJ-6B

Programowany licznik impulsów z pamięcią

Zestaw 315-K

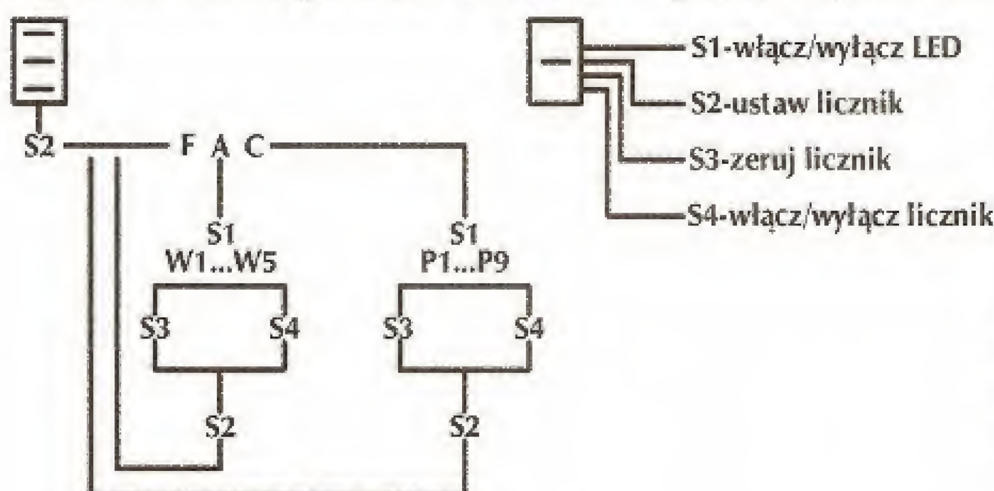


Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiaru impulsów. Nasz układ ma dwa wejścia umożliwiające zliczanie impulsów w przód i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000Hz.

Budowa i działanie

Konstrukcja licznika została oparta na popularnym mikroprocesorze 89C51. Do zapamiętywania ustawień została wykorzystana pamięć z szyną I2C o symbolu 24C16. Co prawda nie jest potrzebna tak duża pojemność, ale pamięci te są najbardziej popularne, a tym samym najtańsze. Zobrazowanie wyników licznika zostało wykonane na pięciu wyświetlaczach LED. Szósty wyświetlacz służy do odczytu aktualnego stanu licznika. Sterowanie pięciu pierwszych wyświetlaczy odbywa się w sposób multiplexerowy. Oznacza to, że w danej chwili tylko jeden wyświetlacz jest włączony. Oko ludzkie ma bardzo dużą bezwładność i nie jest w stanie zaobserwować przełączania. W efekcie użytkownik ma wrażenie świecenia wszystkich wyświetlaczy jednocześnie. Wyjątkiem jest ostatni, szósty wyświetlacz, który jest sterowany w sposób standardowy bezpośrednio z portów procesora. Rozwiązanie takie znacznie ułatwiło napisanie oprogramowania do sterowania licznikiem. Do ustawiania parametrów licznika służą cztery mikroprzełączniki S1-S4. Zliczanie impulsów odbywa się poprzez transoptory, które zabezpieczają porty mikroprocesora przed ewentualnym zniszczeniem na skutek przepięcia, zwarcia lub podania zbyt wysokiego napięcia. Uszkodzeniu mogą ulec tylko dwa transoptory, które są znacznie tańsze, niż mikroprocesor i nie trzeba ich programować.

Diody świecące D1 i D2 pokazują czy na wejście przychodzą impulsy zliczające. Dioda D3 sygnalizuje zakończenie procesu zliczania.



Rys.1 Algorytm przejść w menu W1...W5 - wyświetlacze P1...P9 - komórki pamięci

Montaż i uruchomienie

Montaż rozpoczynamy od wlutowania mostków i elementów biernych, a następnie dyskretnych. Po wstępnym sprawdzeniu, czy wszystkie elementy są na swoich miejscach, możemy wlutować transoptory, pamięć, wyświetlacze i włożyć procesor do podstawki. Po włożeniu procesora powtórnie wszystko sprawdzamy. Szczególną uwagę zwracamy na zimne luty i zwarcia. Z doświadczenia wiem, że niektórzy nie przywiązują wagi do estetycznego lutowania i używają znacznej ilości kalafonii. W takim przypadku przed oględzinami płytki proponuję ją umyć w spirytusie lub denaturacie. Zabieg ten pozwoli dokładnie ocenić, czy płytka jest poprawnie zmontowana. Gdy jesteśmy już tego pewni, podłączamy napięcie zasilania +5V. Sprawdzamy, czy na wyświetlaczach coś się pojawiło. Nie jest istotne co. Ważne że układ pracuje. Odłączamy zasilanie, wciskamy S1 i powtórnie włączamy zasilanie. Zabieg ten sprawdzi czy pamięć jest sprawna. Podczas testu na szóstym wyświetlaczu pojawi się literka H, a następnie

```
$large
$crystal = 12000000
$regfile = '8052.DAT'

Config Sda = P1.7
Config Scl = P3.0

W1_anod Alias P0.6
W2_anod Alias P0.5
W3_anod Alias P0.4
W4_anod Alias P0.3
W5_anod Alias P0.2

A_seg Alias P2.7
B_seg Alias P0.7
C_seg Alias P2.4
D_seg Alias P2.2
E_seg Alias P2.3
F_seg Alias P2.5
G_seg Alias P2.6

A0_seg Alias P1.1
B0_seg Alias P1.0
C0_seg Alias P1.2
D0_seg Alias P2.0
E0_seg Alias P2.1
F0_seg Alias P0.0
G0_seg Alias P0.1

S1 Alias P1.6
S2 Alias P1.3
S3 Alias P1.4
S4 Alias P1.5

Alarm_ Alias P3.6

Declare Sub Zapis(adres As Integer , Wartosc As Byte)
Declare Sub Odczyt(adres As Integer , Wartosc As Byte)
Dim Adres_upz As Const 174
Dim Adres_upo As Const 175
Dim Adres As Integer
Dim Wartosc As Byte

Declare Sub Zapisz_ustawienia(ustawienia As Byte)
Declare Sub Czytaj_ustawienia(ustawienie As Byte)
Dim Ustawienie As Byte
Dim Onse As Bit

Declare Sub Keypressed()
Dim Key As Byte
Dim Key_state As Bit

Declare Sub Test_mem(key As Byte)

Dim Intr0_ As Bit
Dim Intr1_ As Bit

Dim Alarm As Long
Dim Oldlicznik As Long
Dim Licznik As Long
Dim Licznik1 As Long
Dim Count_ As Word
Dim Temp As Word
Dim B1 As Byte
Dim B2 As Byte
Dim B3 As Byte
Dim B4 As Byte
Dim B5 As Byte
Dim Xmem As Byte

Declare Sub Znak(znak As Byte)
Dim Znak As Byte
Declare Sub Znaki1(znak1 As Byte)
Dim Znak1 As Byte
Declare Sub Set_znak(active As Byte , Xznak As Byte)
Dim Active As Byte
Dim Xznak As Byte
Declare Sub Error_()

Dim Status As Bit
Dim Fx As Byte
Dim Fy As Byte

Declare Sub Pack_licznik()
Declare Sub Un_pack_licznik()

'*********************************************
'POCZĄTEK PROGRAMU
'*********************************************

Set Tcon.0
On Int0 Licz_up
Enable Int0

Set Tcon.2
On Int1 Licz_dn
Enable Int1

Priority Set Int0

Disable Interrupts

Cursor Off
'*********************************************
'KASOWANIE I TEST PAMIĘCI
'*********************************************
If S1 = 0 Then
 Waitms 10

Call Znaki1(20)
Call Test_mem(255)
Call Znaki1(21)
Call Test_mem(0)

Do
Loop Until S1 = 1

End If
'*********************************************
'KONIEC KASOWANIE I TEST PAMIĘCI
'*********************************************
' POCZĄTEK PROGRAMU
'*********************************************

'*********************************************
' PĘTLA GŁÓWNA
'*********************************************

Key = 0
Key_state = 0
Status = 0
Count_ = 0
Fx = 0
Fy = 0
Znak = 0
Intr0_ = 0
Intr1_ = 0
Call Znaki1(12)
Onse = 0
Xmam = 0
Alarm = 99999
Licznik = 0
Alarm_ = 1

Do

Oldlicznik = Licznik
Call Un_pack_licznik()

Call Set_znak(1 , B1)
Waitms 1
Call Set_znak(2 , B2)
Waitms 1
Call Set_znak(3 , B3)
Waitms 1
Call Set_znak(4 , B4)
Waitms 1
Call Set_znak(5 , B5)
Waitms 1
Call Set_znak(0 , 0)

Call Keypressed()
If Key_state = 0 Then
'*********************************************
If Key = 4 And Fx = 0 Then
Alarm_ = 1
If Status = 1 Then
Disable Interrupts
Status = 0
Call Znaki1(12)
Alarm_ = 1
Elseif Status = 0 Then
Enable Interrupts
Intr0_ = 0
Intr1_ = 0
Call Znaki1(14)
Alarm_ = 1
Status = 1
Licznik = Oldlicznik
If Intr0_ = 1 And Intr1_ = 1 And Licznik <> Alarm Then Decr
Licznik
End If
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Status = 1 And Fx = 0 Then
If Alarm_ = 0 Then
Alarm_ = 1
Elseif Alarm_ = 1 Then
Alarm_ = 0
End If
'*********************************************

Elseif Key = 1 And Status = 0 And Fx = 0 Then
Call Znaki1(11)
Fx = 1
Elseif Key = 1 And Status = 0 And Fx = 1 Then
Call Znaki1(12)
Fx = 0
'*********************************************
'Funkcja 1 - ustawianie stanu licznika
'*********************************************
Elseif Key = 2 And Fx = 1 Then
Onse = 0
Fx = 2
Call Znaki1(15)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 2 And Fy = 0 Then
Fy = 1
Call Znaki1(1)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 2 And Fy = 1 Then
Fy = 2
Call Znaki1(2)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 2 And Fy = 2 Then
Fy = 3
Call Znaki1(3)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 2 And Fy = 3 Then
Fy = 4
Call Znaki1(4)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 2 And Fy = 4 Then
Fy = 5
Call Znaki1(5)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 2 And Fy = 5 Then
Fy = 1
Call Znaki1(1)
'*********************************************
Elseif Key = 2 And Fx = 2 And Fy > 0 Then
Fx = 1
Fy = 0
If Onse = 1 Then Call Zapisz_ustawienia(xmem)
Call Znaki1(11)
'*********************************************
Elseif Key = 3 And Fx = 2 Then
Select Case Fy
Case 1 : If B1 < 9 Then Incr B1
Case 2 : If B2 < 9 Then Incr B2
Case 3 : If B3 < 9 Then Incr B3
Case 4 : If B4 < 9 Then Incr B4
Case 5 : If B5 < 9 Then Incr B5
End Select
Call Pack_licznik()
Xmem = 0
Onse = 1
Alarm = Licznik
Oldlicznik = Licznik
'*********************************************
Elseif Key = 4 And Fx = 2 Then
Select Case Fy
Case 1 : If B1 > 0 Then Decr B1
Case 2 : If B2 > 0 Then Decr B2
Case 3 : If B3 > 0 Then Decr B3
Case 4 : If B4 > 0 Then Decr B4
Case 5 : If B5 > 0 Then Decr B5
End Select
Call Pack_licznik()
Xmem = 0
Onse = 1
Alarm = Licznik
Oldlicznik = Licznik
'*********************************************
Elseif Key = 2 And Fx = 2 Then
Fx = 3
Call Znaki1(16)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 0 Then
Fy = 1
Call Znaki1(1)
'*********************************************
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 1 Then
Fy = 2
Call Znaki1(2)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 2 Then
Fy = 3
Call Znaki1(3)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 3 Then
Fy = 4
Call Znaki1(4)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 4 Then
Fy = 5
Call Znaki1(5)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 5 Then
Fy = 6
Call Znaki1(6)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 6 Then
Fy = 7
Call Znaki1(7)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 7 Then
Fy = 8
Call Znaki1(8)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 8 Then
Fy = 9
Call Znaki1(9)
'####################################
Elseif Key = 1 And Fx = 3 And Fy = 9 Then
Fy = 1
Call Znaki1(1)
'####################################
Elseif Key = 2 And Fx = 3 And Fy > 0 Then
Fx = 1
Fy = 0
Call Znaki1(11)
'####################################
'####################################
Elseif Key = 3 And Fx = 3 Then
Select Case Fy
Case 1 : Call Zapisz_ustawienia(1)
Case 2 : Call Zapisz_ustawienia(2)
Case 3 : Call Zapisz_ustawienia(3)
Case 4 : Call Zapisz_ustawienia(4)
Case 5 : Call Zapisz_ustawienia(5)
Case 6 : Call Zapisz_ustawienia(6)
Case 7 : Call Zapisz_ustawienia(7)
Case 8 : Call Zapisz_ustawienia(8)
Case 9 : Call Zapisz_ustawienia(9)
End Select
'####################################
'####################################
Elseif Key = 4 And Fx = 3 Then
Xmem = Fy
Select Case Fy
Case 1 : Call Czytaj_ustawienia(1)
Case 2 : Call Czytaj_ustawienia(2)
Case 3 : Call Czytaj_ustawienia(3)
Case 4 : Call Czytaj_ustawienia(4)
Case 5 : Call Czytaj_ustawienia(5)
Case 6 : Call Czytaj_ustawienia(6)
Case 7 : Call Czytaj_ustawienia(7)
Case 8 : Call Czytaj_ustawienia(8)
Case 9 : Call Czytaj_ustawienia(9)
End Select
'####################################
'*********************************************

'*********************************************
Elseif Key = 2 And Status = 1 Then
Disable Interrupts
Call Czytaj_ustawienia(xmem)
Alarm_ = 1
Enable Interrupts
'*********************************************
Elseif Key = 3 And Status = 1 Then
Disable Interrupts
Call Czytaj_ustewienia(xmem)
Alarm_ = 1
Licznik = 0
Enable Interrupts
'*********************************************

'*********************************************

' Elseif Key = 2 And Fx = 3 Then
' Fx = 4
' Call Znaki1(17)
'*********************************************
' Elseif Key = 2 And Fx = 4 Then
' Fx = 5
' Call Znaki1(18)
'*********************************************
Elseif Key = 2 And Fx = 3 Then
Fx = 1
Call Znaki1(11)
'*********************************************
End If

End If
If Key_state = 0 Then Key = 0

Loop
'*********************************************
'KONIEC PĘTLI GŁÓWNEJ
'*********************************************
'*********************************************
' PROCEDURY
'*********************************************
Sub Test_mem(key As Byte)
For Temp = 0 To 200
Call Zapis(temp , Key)
Call Odczyt(temp , Wartosc)
Fy = Not Key
If Wartosc = Fy Then
Call Znaki1(1)

Do
Call Error_()
Loop
End If
Next
End Sub
'*********************************************
'CZYTAJ KLAWISZ
'*********************************************
Sub Keypressed()
'*********************************************
If S1 = 0 Then
Key = 1
Elseif S2 = 0 Then
Key = 2
Elseif S3 = 0 Then
Key = 3
Elseif S4 = 0 Then
Key = 4
End If

Key_state = 1
If S1 = 1 And S2 = 1 And S3 = 1 And S4 = 1 Then
Key_state = 0

End If

End Sub
'*********************************************
'KONIEC CZYTAJ KLAWISZ
'*********************************************
Sub Znak(znak As Byte)
Select Case Znak
Case 0 : A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
```

```
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 1
'*****************************************************
Case 1 : A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
'*****************************************************
Case 2 : A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 3 : A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 4 : A_seg = 1
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 5 : A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 6 : A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 7 : A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
'*****************************************************
Case 8 : A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 9 : A_seg = 0
B_seg = 0
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 1
F_seg = 0
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 10 : A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 1
F_seg = 1
G_seg = 1
'*****************************************************
Case 11 : A_seg = 0
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 0
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 12 : A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 1
D_seg = 1
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 0
'*****************************************************
Case 13 : A_seg = 1
B_seg = 1
C_seg = 0
D_seg = 0
E_seg = 0
F_seg = 1
G_seg = 0
'*****************************************************
End Select
End Sub
'*****************************************************
Sub Znaki1(znak1 As Byte)
Select Case Znak1
Case 0 : A0_seg = 0
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 0
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 1
'*****************************************************
Case 1 : A0_seg = 1
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 1
E0_seg = 1
F0_seg = 1
G0_seg = 1
'*****************************************************
Case 2 : A0_seg = 0
B0_seg = 0
C0_seg = 1
D0_seg = 0
E0_seg = 0
F0_seg = 1
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 3 : A0_seg = 0
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 0
E0_seg = 1
F0_seg = 1
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 4 : A0_seg = 1
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 1
E0_seg = 1
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 5 : A0_seg = 0
B0_seg = 1
C0_seg = 0
D0_seg = 0
E0_seg = 1
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 6 : A0_seg = 0
B0_seg = 1
C0_seg = 0
D0_seg = 0
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 7 : A0_seg = 0
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 1
E0_seg = 1
F0_seg = 1
G0_seg = 1
'*****************************************************
Case 8 : A0_seg = 0
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 0
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 9 : A0_seg = 0
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 0
E0_seg = 1
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 10 : A0_seg = 1
B0_seg = 1
C0_seg = 1
D0_seg = 1
E0_seg = 1
F0_seg = 1
G0_seg = 1
'*****************************************************
Case 11 : A0_seg = 0
B0_seg = 1
C0_seg = 1
D0_seg = 1
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 12 : A0_seg = 1
B0_seg = 1
C0_seg = 1
D0_seg = 1
E0_seg = 1
F0_seg = 1
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 13 : A0_seg = 0
B0_seg = 1
C0_seg = 1
D0_seg = 0
E0_seg = 1
F0_seg = 1
G0_seg = 1
'*****************************************************
Case 14 : A0_seg = 0
B0_seg = 1
C0_seg = 1
D0_seg = 0
E0_seg = 1
F0_seg = 1
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 15 : A0_seg = 0
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 1
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 16 : A0_seg = 0
B0_seg = 1
C0_seg = 1
D0_seg = 0
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 1
'*****************************************************
Case 20 : A0_seg = 1
B0_seg = 0
C0_seg = 0
D0_seg = 1
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 0
'*****************************************************
Case 21 : A0_seg = 1
B0_seg = 1
C0_seg = 1
D0_seg = 0
E0_seg = 0
F0_seg = 0
G0_seg = 1
'*****************************************************

End Select
End Sub
'*****************************************************
Sub Set_znak(active As Byte , Xznak As Byte)
W1_anod = 1
W2_anod = 1
W3_anod = 1
W4_anod = 1
W5_anod = 1
Call Znaki(10)

Select Case Active
Case 1 : W1_anod = 0
Case 2 : W2_anod = 0
Case 3 : W3_anod = 0
Case 4 : W4_anod = 0
Case 5 : W5_anod = 0
End Select

Call Znaki(xznak)

End Sub
'*****************************************************
Sub Pack_licznik()
Licznik = B5
Licznik1 = B4 * 10
Licznik = Licznik + Licznik1
Licznik1 = B3 * 10
Licznik1 = Licznik1 * 10
Licznik = Licznik + Licznik1

Licznik1 = B2 * 1000
Licznik = Licznik + Licznik1
Licznik1 = B1 * 10000

Licznik = Licznik + Licznik1
If Licznik > 99999 Or Licznik < 0 Then
Call Znaki1(2)
Do
Call Error_()
Loop

End If
End Sub
'*****************************************************
Sub Un_pack_licznik()

B1 = Licznik / 10000
Temp = B1 * 10000
Count_ = Licznik - Temp

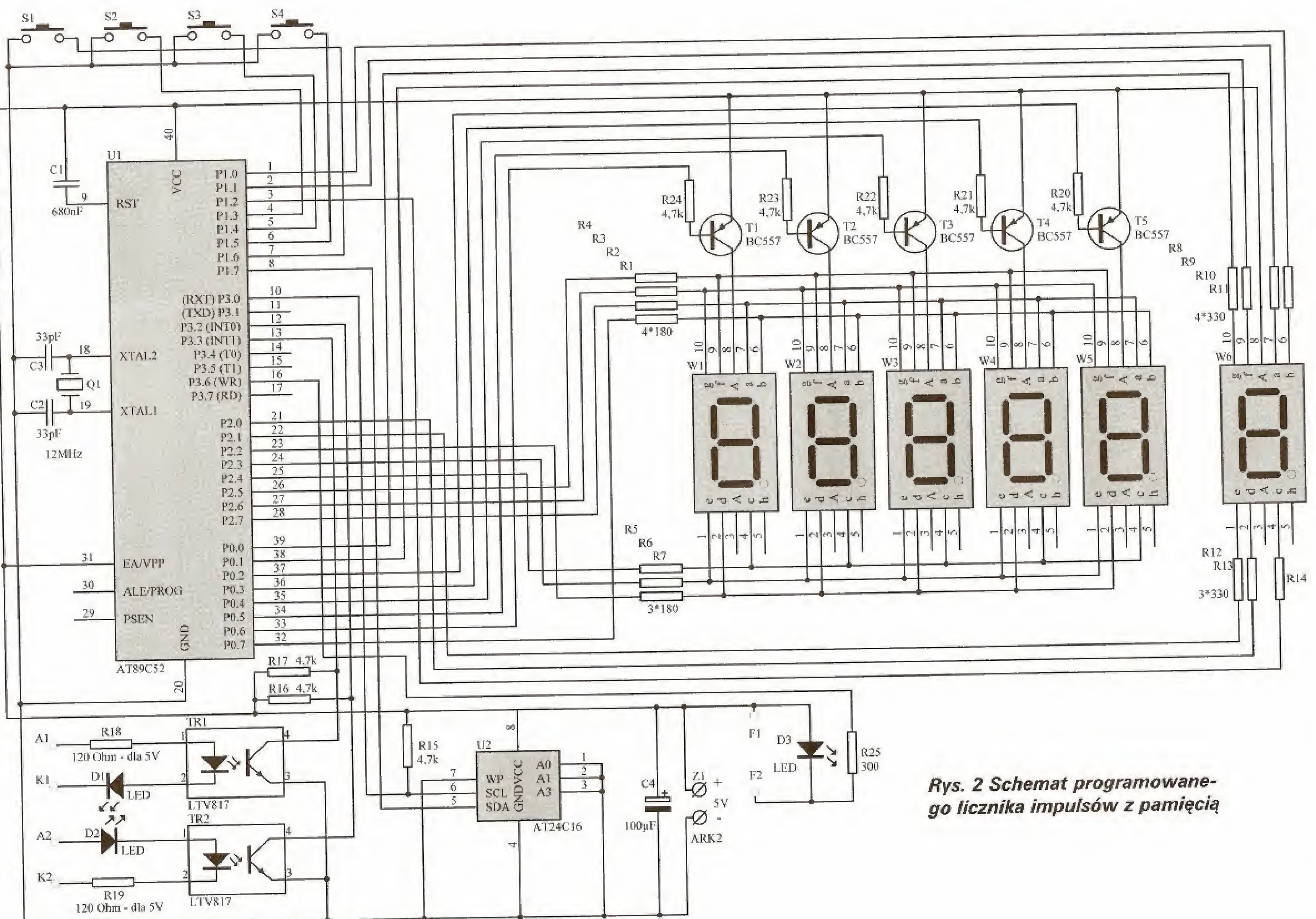
B2 = Count_ / 1000
Temp = B2 * 1000
Count_ = Count_ - Temp

B3 = Count_ / 100
Temp = B3 * 100
Count_ = Count_ - Temp

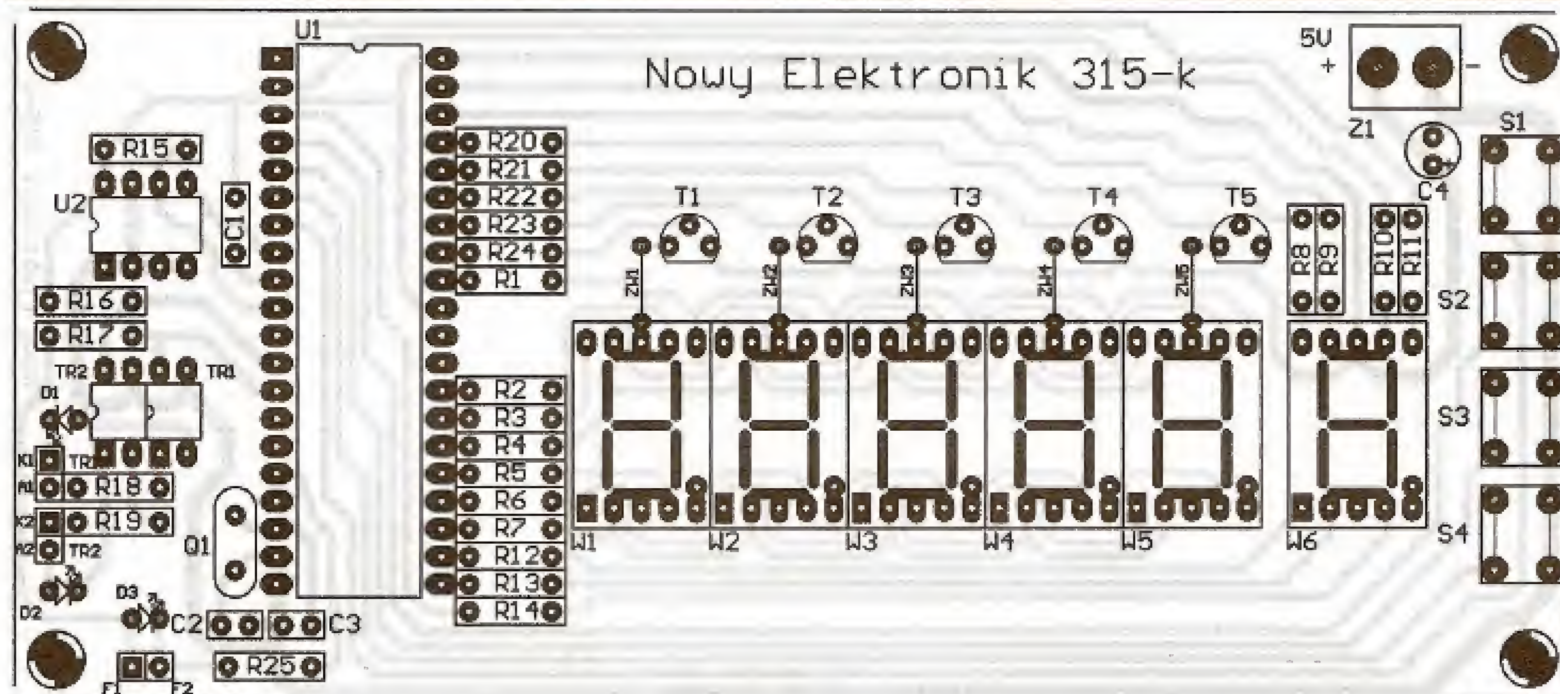
B4 = Count_ / 10
Temp = B4 * 10
Count_ = Count_ - Temp

B5 = Count_ / 1
End Sub
'*****************************************************
Sub Error_()
Call Set_znak(1 , 11)
Waitms 2
Call Set_znak(2 , 12)
Waitms 2
Call Set_znak(3 , 12)
Waitms 2
Call Set_znak(4 , 13)
Waitms 2
Call Set_znak(5 , 12)
Waitms 2
End Sub
'*****************************************************
Sub Zapisz_ustawienia(ustawienie As Byte)
Call Un_pack_licznik()
Adres = Ustawienie * 8
Call Zapis(adres , B1)
Incr Adres
Call Zapis(adres , B2)
Incr Adres
Call Zapis(adres , B3)
Incr Adres
Call Zapis(adres , B4)
Incr Adres
Call Zapis(adres , B5)
End Sub
'*****************************************************
Sub Czytaj_ustawienia(ustawienie As Byte)
Declare Sub Odczyt(adres As Integer , Wartosc As Byte)
Adres = Ustawienie * 8
Call Odczyt(adres , Wartosc)
B1 = Wartosc
Incr Adres
Call Odczyt(adres , Wartosc)
B2 = Wartosc
Incr Adres
Call Odczyt(adres , Wartosc)
B3 = Wartosc
Incr Adres
Call Odczyt(adres , Wartosc)
B4 = Wartosc
Incr Adres
Call Odczyt(adres , Wartosc)
B5 = Wartosc
Call Pack_licznik()
Alarm = Licznik
End Sub
'*****************************************************
'Podpoogram Licz_up
'wywolanie podprogramu Licz_up wstepuje w chwili wywolania
przerwania
'zewnetrznego INT0 - port P3.2
Licz_up:
Oldlicznik = Licznik
If Licznik = Alarm And Status = 1 Then Alarm_ = 0
If Licznik < 99999 And Licznik < Alarm Then Incr Licznik
Intr0_ = 1

Return
'*****************************************************
'Podpoogram Licz_dn
'wywolanie podprogramu Licz_dn wstepuje w chwili wywolania
przerwania
'zewnetrznego INT0 - port P3.3
Licz_dn:
Oldlicznik = Licznik
If Licznik = 0 And Status = 1 Then Alarm_ = 0
If Licznik > 0 Then Decr Licznik
Intr1_ = 1
Return
'*****************************************************
'podprogram obslugi pamieci EEPROM 24C16
'*****************************************************
' procedura zapisu
'*****************************************************
Sub Zapis(adres As Integer , Wartosc As Byte)
I2cstart
I2cwbyte Adres_upz
I2cwbyte Adres
I2cwbyte Wartosc
I2cstop
Waitms 20
End Sub
'*****************************************************
'procedura odczytu
'*****************************************************
Sub Odczyt(adres As Integer , Wartosc As Byte)
I2cstart
I2cwbyte Adres_upz
I2cwbyte Adres
I2cstart
I2cwbyte Adres_upo
I2crbyte Wartosc , 9
I2cstop
End Sub
'*****************************************************
End
```



Rys. 2 Schemat programowanego licznika impulsów z pamięcią



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

L. Jeżeli pamięć jest sprawna, na wyświetlaczu szóstym zapali się segment środkowy, a na wyświetlaczach jeden-pięć będą same zera. W przypadku uszkodzenia pamięci na wyświetlaczu szóstym pojawi się jedynka, a na wyświetlaczach jeden-pięć napis Error.

Obsługa licznika

Po włączeniu zasilania możemy przystąpić do pierwszego zaprogramowania licznika. Wciskamy S1- na wyświetlaczu pojawi się litera F. Oznacza to, że jesteśmy w menu wybierającym poszczególne funkcje. Mikroprzełacznikiem S2 wybieramy typ funkcji F, A, C. Funkcja F to wyjście z menu fuknkcje. Dokonujemy tego przez wciśnięcie S1. Funkcja A umożliwia ustawianie licznika. Mikroprzyciskami S1 ustawiamy pozycję, na którym wyświetlaczu chcemy dokonać ustawień, natomiast S3 zwiększa stan wyświetlacza, a S4 zmniejsza. Po ustawieniu wszystkich pozycji zatwierdzamy S2.Po wciśnięciu S2 nasze ustawienia zostały wpisane do zerowej komórki pamięci 24C16. Ustawienia te będą ustawieniami startowymi po włączeniu zasilania. Wróciliśmy do F. Funkcja C umożliwia wpis aktualnych ustawień do jednej z dziewięciu komórek pamięci. Wybór komórki, do której chcemy wpisu ustaloną wartość dokonujemy przy pomocy S1. Zatwierdzenie wpisu dokonujemy poprzez S3. Funkcja te umożliwia również odczyt zaprogramowanych wcześniej komórek. Można tego dokonać poprzez wciśniecie S4.
Odczyt komórki zerowej po włączeniu zasilania dokonujemy poprzez wciśniecie S4, a następnie S2.
Pozwolenia na zliczanie impulsów wejściowych dokonujemy wciskając S4. Na wyświetlaczu szóstym pojawią się trzy poziome kreski. Dla lepszego zrozumienia działania menu warto zapoznać się ze schematem przejść na rys. 1.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 180
R2 - 180
R3 - 180
R4 - 180
R5 - 180
R6 - 180
R7 - 180
R8 - 330
R9 - 330
R10 - 330
R11 - 330
R12 - 330
R13 - 330
R14 - 330
R15 - 4k7
R16 - 4k7
R17 - 4k7
R18 - 120
R19 - 120
R20 - 4k7
R21 - 4k7
R22 - 4k7
R23 - 4k7
R24 - 4k7
R25 - 300

Kondensatory:
C1 - 680nF
C2 - 33pF
C3 - 33pF
C4 - 100μF/16V

Półprzewodniki:
T1 - BC557
T2 - BC557
T3 - BC557
T4 - BC557
T5 - BC557
TR1 - LTV817
TR2 - LTV817
D1 - LED R
D2 - LED G
D3 - LED Y
W1 - wyś. wsp. anoda
W2 - wyś. wsp. anoda
W3 - wyś. wsp. anoda
W4 - wyś. wsp. anoda
W5 - wyś. wsp. anoda
W6 - wyś. wsp. anoda

Układy scalone:
U1 - 89C52
U2 - 24C16

Inne:
Q1 -12MHz
Podstawka - DIL40
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
Z1 -ARK2
Płytka drukowana - 315-K

Elektroniczny Isostat siedmiopozycyjny

Zestaw 212-K



Elektroniczny Isostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem transoptorów. Elektroniczny Isostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

Od momentu budowy pierwszego układu elektronicznego było wiadomo o wypieraniu mechaniki przez elektronikę. Przypomnijmy sobie pierwsze maszyny liczące oparte wyłącznie na kółkach zębatych i wałkach. Urządzenia takie zabierały sporo miejsca, były ciężkie i bardzo głośne. Obecne maszyny liczące np. kalkulatory są tych wad pozbawione.
Isostat elektroniczny jest prostym układem sterowania. Konstrukcja jego została oparta na mikroprocesorze 89C2051, a program został napisany w pakiecie BASCOM. Jak widać na rys. 1 do budowy zostało wykorzystanych po siedem oporników, diod LED, transoptorów i mikroprzełączników. Do tego dochodzi jedna drabinka rezystorowa, jeden kwarc, cztery kondensatory, jedno złącze ARK2.
Zasada działania układu jest bardzo prosta, a w zasadzie banalna. Przed włączeniem zasilania ustawiamy zworę J. W pozycji 1-2 układ będzie pracował jako siedem niezależnych przełączników. Natomiast w pozycji 2-3 jako przełącznik zależny. W pierwszym przypadku oznacza to, że naciśnięcie dowolnego mikroprzełącznika spowoduje zapalenie jednej z siedmiu diod LED i wysterowanie tranzystora w transoptorze. Powtórne naciśnięcie tego samego mikroprzełącznika spowoduje wygaszenie diody LED i zatkanie tranzystora w transoptorze.
Praca przełącznika w trybie zależny sprowadza się do jednej podstawowej zasady. Włączenie dowolnego mikroprzełącznika spowoduje również zaświecenie diody LED i wysterowanie tranzystora w odpowiednim transoptorze. Jednak aby go wyłączyć, musimy nacisnąć inny mikroprzełącznik. Naciśnięcie innego mikroprzełącznika wyłączy diodę LED, która aktualnie się świeci, zatka tranzystor w transoptorze i włączy inną diodę LED, i otworzy tranzystor w innym transoptorze. Może brzmi to trochę zagmatwanie, ale w rzeczywistości jest to bardzo proste.
Schemat elektronicznego Isostatu jest zamieszczony na rys. 1. Jak wcześniej wspomniałem schemat jest prosty i w zasadzie nie wymaga opisu. Jedyną ważną rzeczą jest maksymalny prąd i napięcie, jakie można przyłożyć do tranzystora w transoptorze. Do układu zostały wybrane stosunkowo tanie i łatwo dostępne transoptory LTV817. Maksymalny prąd złącza emiter-kolektor to 50mA, a maksymalne napięcie to 35V. Nie jest to może zbyt dużo, ale w większości zastosowań wystarczające.
Program do obsługi elektronicznego Isostat'a jest również prosty. Po zadeklarowaniu zmiennych program sprawdza stan zwory J1. Stan sprawdzany jest na porcie P1.7. Gdy na porcie jest stan wysoki, to program zaczyna wykonywać pierwszą pętlę DO - LOOP. Jak na porcie jest stan niski, to program skacze do drugiej pętli DO - LOOP. W każdej pętli jest po siedem warunków IF, które kontrolują stan poszczególnych mikroprzełączników. Dodatkowo w drugiej pętli wykonywany jest warunkowo skok do podprogramu CZAS. Zadaniem jego jest wprowadzenie opóźnienia około 30ms i sprawdzenie czy został puszczony aktualnie wciśnięty mikroprzełącznik.
Cały układ jest zasilany napięciem +5V. Podczas testów układ spisywał się według wcześniej ustalonych założeń, czyli pracował bez zarzutu.

Montaż i uruchomienie

Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej został zamieszczony na rys. 1. Jak widać montaż nie wymaga specjalnych umiejętności ani zbyt dużej wprawy w lutowaniu. Nie oznacza to jednak, że możemy zabrać się za montaż układu, jeśli wcześniej nie trzymaliśmy w dłoni lutownicy. Jak wcześniej napisałem montaż jest prosty. Rozpoczynamy go od wlutowania elementów najmniej-

Rys. 1 Schemat ideowy

szych, czyli mostków, rezystorów, kondensatorów. Następnie wlutowujemy podstawkę, mikroprzełączniki i transoptory. Na zakończenie diody LED, kwarc i złącze ARK. Wkładamy procesor, podłączamy +5V i układ jest gotów do pracy.

Spis elementów

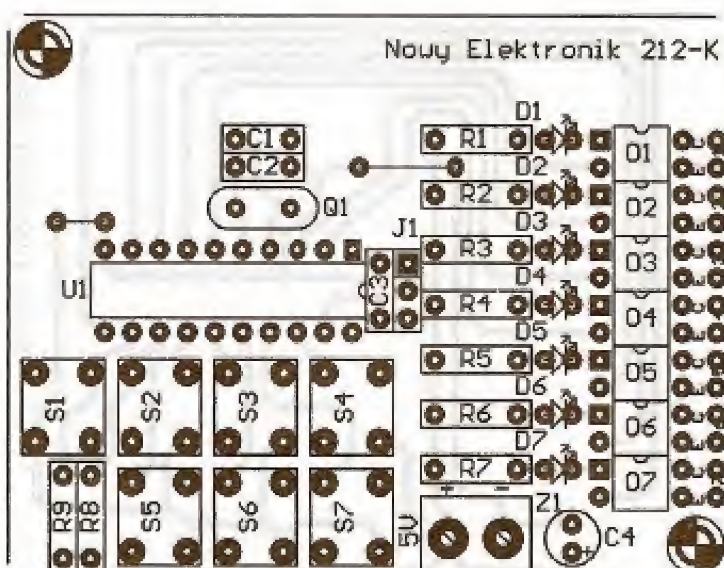
Rezystory:
R1 - 100
R2 - 100
R3 - 100
R4 - 100
R5 - 100
R6 - 100
R7 - 100
R8 - 1k
R9 - 1k

Kondensatory:
C1 - 33pF
C2 - 33pF
C3 - 680nF
C4 - 100µF/16V

Półprzewodniki:
D1 - LED G
D2 - LED G
D3 - LED G
D4 - LED G
D5 - LED G
D6 - LED G
D7 - LED G
O1 - LTV817
O2 - LTV817
O3 - LTV817
O4 - LTV817
O5 - LTV817
O6 - LTV817
O7 - LTV817

Układy scalone:
U1 - 89C2051

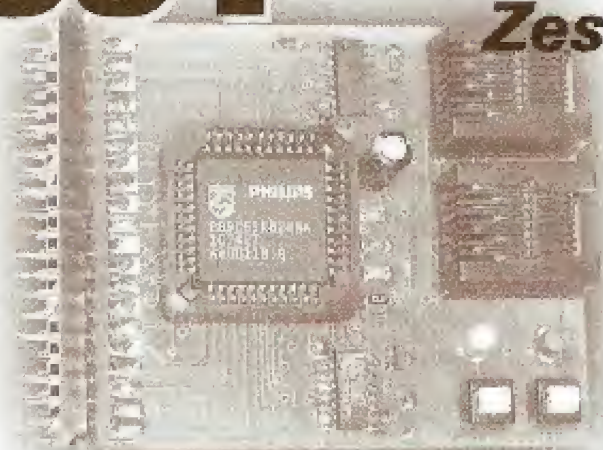
Inne:
DIL20 - podstawka
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
S5 - mikroprzełącznik
S6 - mikroprzełącznik
S7 - mikroprzełącznik
Z1 - ARK2
J - PLS3+MJ6B
Q1 - 12MHz
Płytka 212-K



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Symulator sprzętowy procesora 89C51

Zestaw 215-K



Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

Co to jest i do czego służy?

Elektronicy – programiści, piszący oprogramowanie na procesory serii 51 w obudowie DIL 40, borykają się z odwiecznym problemem testowania napisanego programu. Każda zmiana w napisanym programie wymagała wyjęcia procesora z podstawki, włożenia do programatora, skasowania i załadowania nowym programem (kilka lat temu dodatkowo trzeba było użyć jeszcze kasowarki UV). Było to bardzo uciążliwe, powodowało częste uszkodzenia podstawki i wyprowadzeń procesora, ale do niedawna był to jedyny sposób uruchamiania oprogramowania.

Idealnym rozwiązaniem byłoby programowanie procesora bez wyjmowania go z uruchamianego układu.

W laboratorium Philipsa powstał procesor o oznaczeniu 89C51RD2. Już na pierwszy rzut oka można rozpoznać prefiks 89C51 czyli tradycyjna pięćdziesiątka jedynka, ale co oznacza sufix RD2 ? Otóż oznacza on nową rodzinę procesorów kompatybilną programowo z 89C51, ale zawierającą dodatkowe układy wewnętrzne.

Główne różnice pomiędzy tymi układami to: skrócony czas wykonywania rozkazów, dodatkowy rejestr DPTR, wewnętrzna pamięć XRAM oraz możliwość programowania w układzie, wykorzystując wyprowadzenia portu szeregowego Rxd i Txd. Tą ostatnią właściwość można wykorzystać do budowy symulatora procesora 89C51.

Działanie tego urządzenia polega na tym, że zamiast tradycyjnego procesora w podstawkę wkładamy urządzenie zastępujące go. Urządzenie to zwane symulatorem jest podłączone do portu szeregowego komputera za pośrednictwem kabla i konwertera RS232 / TTL.

Opis działania

Procesor 89C51RD2 wykorzystywany w symulatorze może pracować w dwóch trybach.

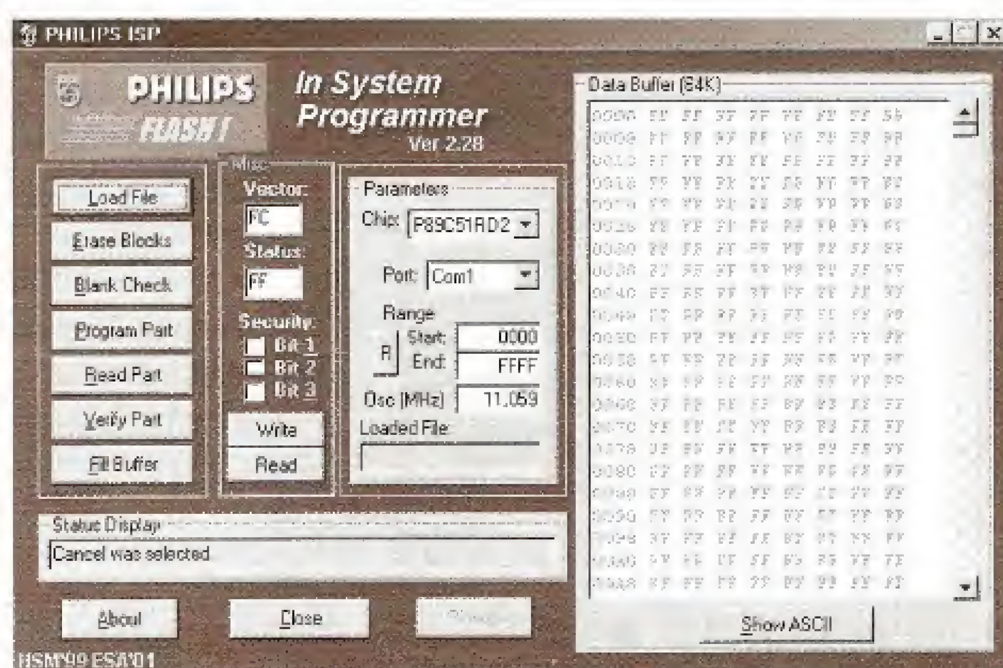
Tryb pierwszy - to tryb pracy, w którym zachowuje się jak normalny procesor, natomiast tryb drugi służy wyłącznie do programowania pamięci procesora.

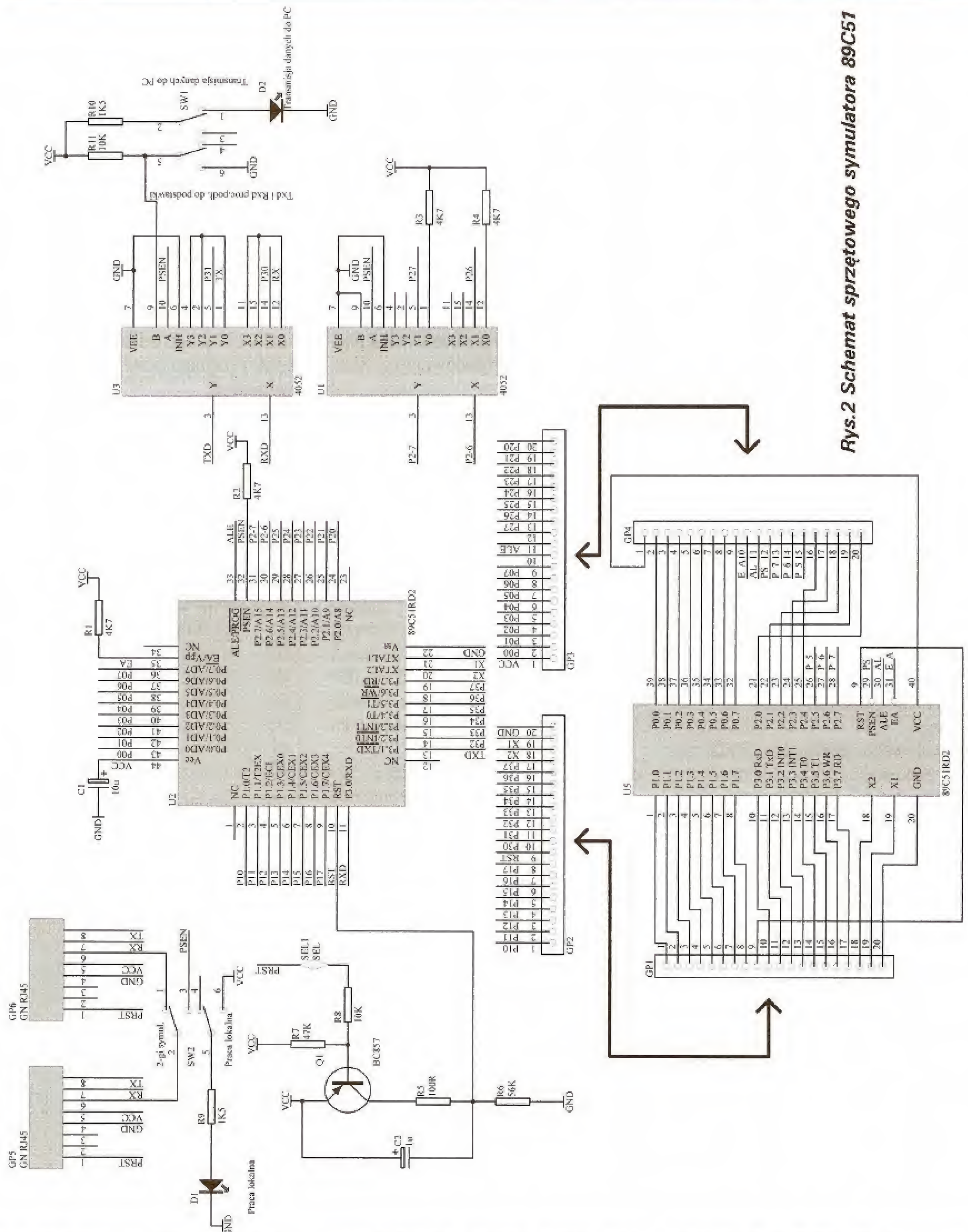
Podczas normalnej pracy wszystkie wyprowadzenia procesora są logicznie podłączone do podstawki, natomiast podczas ładowania programu linie Txd, Rxd, P2.6 i P2.7 są logicznie odłączone od podstawki.

O tym w jakim trybie procesor ma pracować, informuje go stan wyprowadzenia PSEN, który jest sprawdzany podczas trwania sygnału zerowania RESET. PSEN równy zero, to wprowadzenie procesora w tryb programowania. Dodatkowo, warunkiem niezbędnym jest utrzymanie wyprowadzeń portu P2.6 i P2.7 w stanie wysokim.

Symulator jest tak zbudowany, że umożliwia kaskadowe łączenie ze sobą kilku symulatorów. Jest to bardzo przydatne, gdy uruchamia się urządzenie wieloprocesorowe lub dwa urządzenia wymieniające dane między sobą.

Do kaskadowego łączenia symulatorów jest wykorzystywane gniazdo GP5 i GP6. Do gniazda GP5 podłączamy komputer poprzez konwerter RS232 na TTL, natomiast do gniazda GP6 możemy podłączyć drugi symulator. Aby wprowadzić symulator w




Rys.2 Schemat sprzętowego symulatora 89C51

tryb programowania należy wyprowadzenie nr 6 gniazda GP5 podłączyć do masy i zrobić reset procesora. Wyprowadzenie nr 1 gniazda GP5 może służyć do zdalnego resetowania procesora, ale wtedy należy zewrzeć zworę SEL1 umieszczoną na druku.

Tranzystor Q1 separuje sygnał resetu procesora od sygnału zdalnego resetu. Kondensator C2 zapewnia automatyczne zerowanie procesora po włączeniu zasilania Wyprowadzenia Txd, Rxd, P2.6 i P2.7 są przełączane przez klucze analogowo-cyfrowe 4052. Ustawienie kluczy jest sterowane sygnałem PSEN. Poziom wysoki tego sygnału oznacza podłączenie ww. wyprowadzeń do podstawki symulatora, natomiast poziom niski powoduje odłączenie wyprowadzeń P2.6 i P2.7 od podstawki. Dodatkowo wyprowadzenia Txd i Rxd są dołączane do gniazd symulatora, a po

resecie procesor jest wprowadzany w stan programowania.

Konwerter sygnału RS232/TTL jest zbudowany na układzie scalonym MAX232 i jest umieszczony we wtyczce od RS232. Schemat konwertera nie jest narysowany, gdyż jest to typowe zastosowanie układu MAX232 i każdy zainteresowany na pewno ma wykonaną taką przejściówkę.(Jeżeli nie - to można zastosować zestaw 213-K). Dodam jedynie, że linia Txd komputera musi być logicznie połączona z Rxd procesora, a linia Rxd komputera musi być logicznie połączona do Txd procesora. Pozostałe linie portu szeregowego komputera nie są wykorzystywane i można zostawić je nie podłączone.

Gniazda symulatora to typowe gniazda sieciowe RJ45 używane w sieciach LAN.

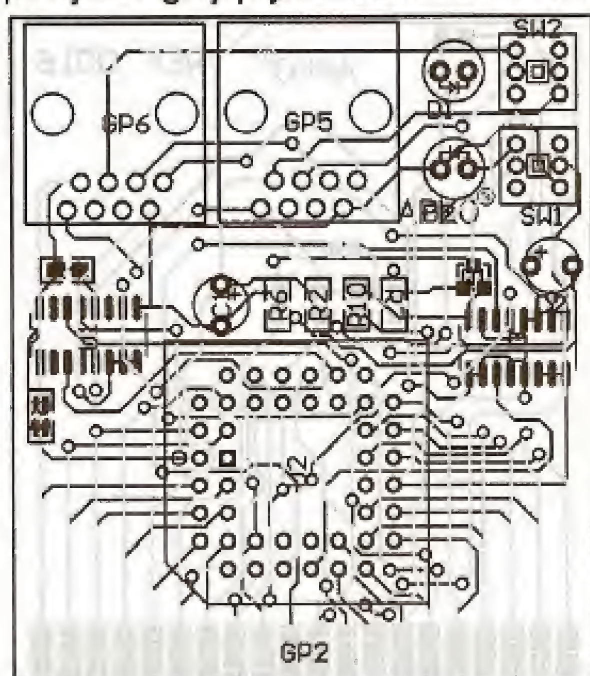
Montaż

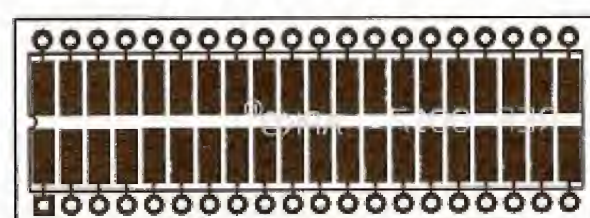
Montaż należy rozpocząć od przylutowania elementów SMD. Można to zrobić lutownicą transformatorową bądź zwykłą z odpowiednio wygiętym i spiłowanym grotem. Trzeba przy tym używać dosyć dużo kalafonii.

Po wlutowaniu elementów SMD, musimy zlutować ze sobą obie płytki drukowane. Muszą być one umieszczone prostopadle względem siebie i ustawione w taki sposób, aby pady jednej płytki trafiały w odpowiednie pady drugiej płytki. Jest to bardzo ważne i trudne w realizacji zadanie. Dobrym sposobem montażu jest przylutowanie w pierwszej kolejności padu nr 20 i 40. Pozostałe lutujemy dopiero jak wszystko jest w porządku i płytka jest właściwie ustawiona. Następnie przygotowujemy podstawkę DIL 40. Trzeba to zrobić w następujący sposób:

W otwory pinów podstawki precyzyjnej wkładamy kawałki srebrzanki i oblutowujemy je. Kolejnym krokiem jest obcięcie srebrzanki na długość około 5-8mm. Tak przygotowaną podstawkę wkładamy w otwory małej płytki drukowanej i przylutowujemy. Ważne jest, aby pin nr 1 podstawki był podłączony do wyprowadzenia P1.0 procesora. Po przylutowaniu podstawki precyzyjnej do płytki, obcinamy nadmiar srebrzanki.

Teraz można przystąpić do montażu końcowego. Polega on na wlutowaniu podstawki pod procesor 89C51RD2, wlutowaniu gniazd RJ45 i pozostałych elementów. Na zakończenie wszystko dokładnie oglądamy. Do sterowania symulatorem niezbędne jest oprogramowanie PHILIPS ISP. Jest ono darmowe i można je ściągnąć ze strony: www.esacademy.com





Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytkach drukowanych

Jak się nim posługiwać ?

Po dołączeniu symulatora przez konwerter RS232/TTL do komputera wymuszamy na linii PSEN poziom niski i utrzymując go robimy RESET. W okienku parameters wybieramy CHIP 89C51RD2. W okienku port wybieramy nr COM, do którego jest podłączony symulator.

W okienko osc wpisujemy częstotliwość kwarcu podłączonego do symulatora. Następnie klikamy przycisk READ. W okienku status display powinniśmy zobaczyć negocjację szybkości transferu z procesorem i komunikat OK! Jeśli wszystko jest w porządku, to można przystąpić do formatowania procesora. Wykonujemy to tylko jeden raz i polega to na wpisaniu do okienka status wartości 00. Okienko Vector pozostawiamy bez zmian (jest to bardzo ważne). Po wpisaniu do okienka status wartości 00 klikamy przycisk WRITE, a następnie dla kontroli READ. Tak przygotowany symulator może rozpocząć normalną pracę.

Klikamy na Load File i wczytujemy plik HEX.

Następnie klikamy na Erase Blocks. Otworzy się okienko kasowania bloków pamięci. Klikamy myszką na niebieskie prostokąty i zaznaczamy obszary przeznaczone do kasowania. Następnie klikamy Erase. program powinien rozpocząć kasowanie pamięci procesora. Potem klikamy przycisk Program Part - powinno rozpocząć się programowanie procesora.

Po zakończonym programowaniu procesora, należy wyprowadzenie PSEN odłączyć od masy i wykonać reset. Program powinien zacząć się realizować.

Rysunek 1 przedstawia wygląd okna programu „Philips ISP" w wersji 2.28. Obecnie być może dostępna jest nowsza wersja oprogramowania.

Spis elementów:

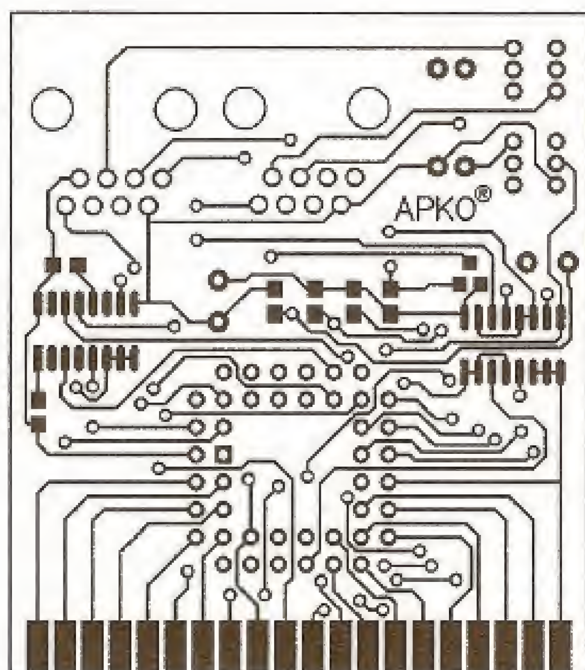
Rezystory:
R1 – 4k7 smd
R2 – 4k7smd
R3 – 4k7 smd
R4 – 4k7 smd
R5 – 100R smd
R6 – 56K smd
R7 – 47K smd
R8 – 10K smd
R9 – 1K5 smd
R10 – 1K5 smd
R11 – 10K smd

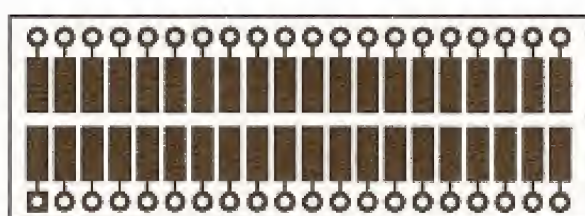
Układy scalone:
U1 – 4052 smd
U2 – 89C51RD2 (PLCC44)
U3 – 4052 smd

Półprzewodniki:
Q1 – BC857 smd
D1 – Led R
D2 – Led G

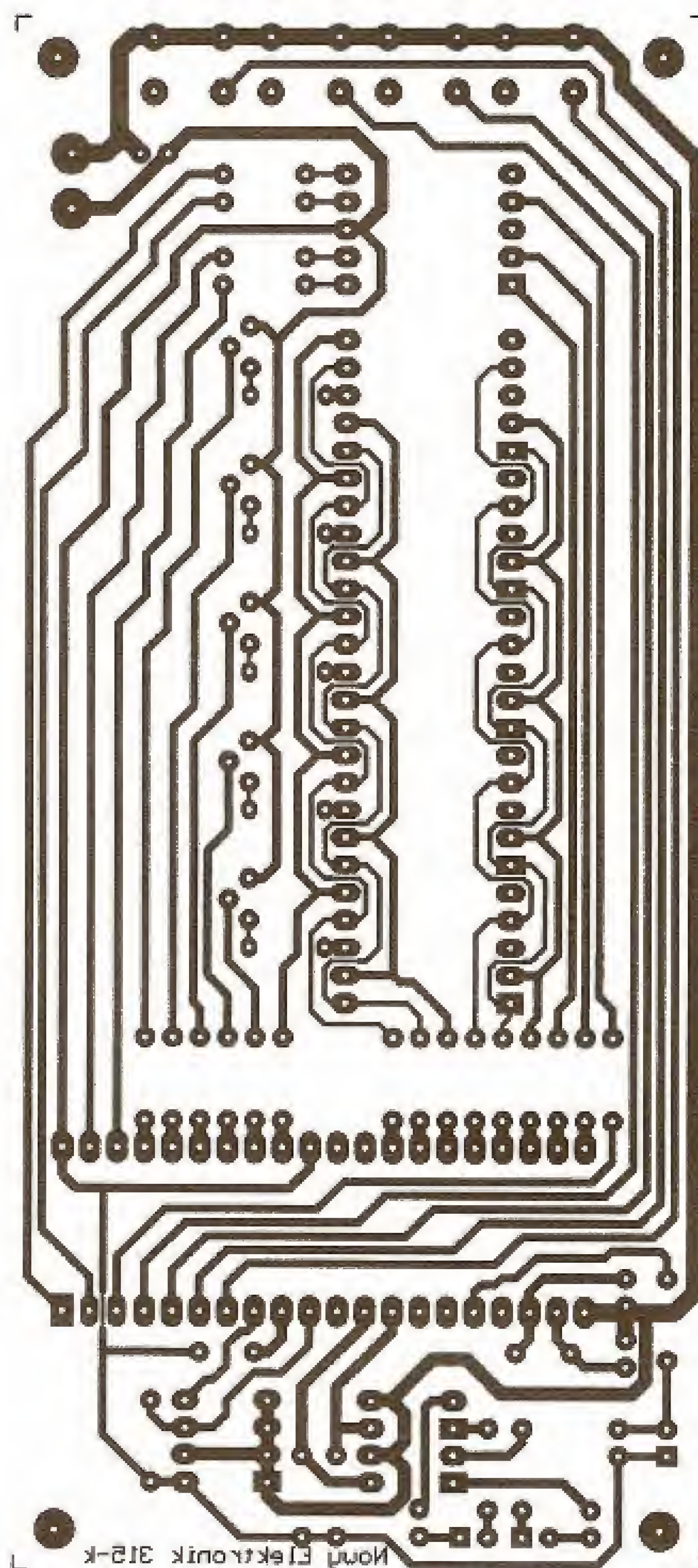
Kondensatory:
C1 – $10\mu F$/25V
C2 – $1\mu F$/25V

Pozostałe:
GP5 – TJACK8P8C
GP6 – TJACK8P8C
DIL 40 – podstawka
PLCC44G – podstawka
SW1 – miniprzełącznik bistabilny
SW2 – miniprzełącznik bistabilny
Płtka - APKO1 i APKO2

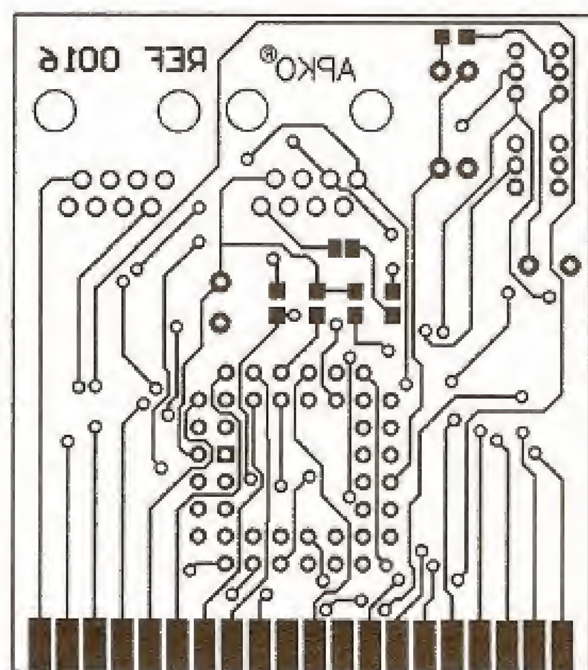


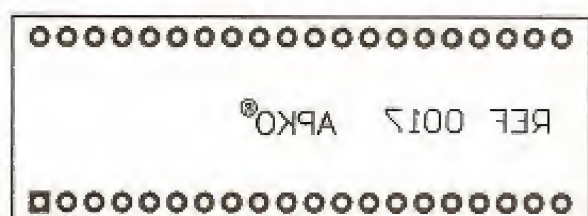


(215-k) Symulator sprzętowy procesora 89C51 - top



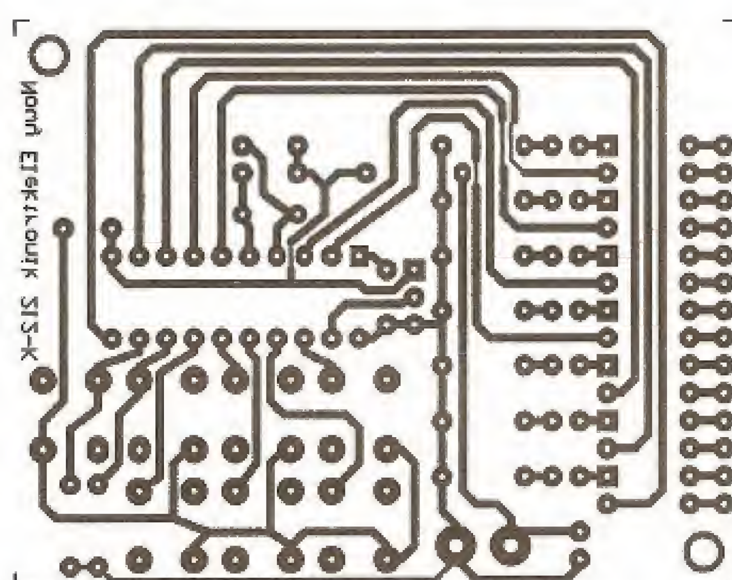
(315-k) Programowany licznik impulsów z pamięcią



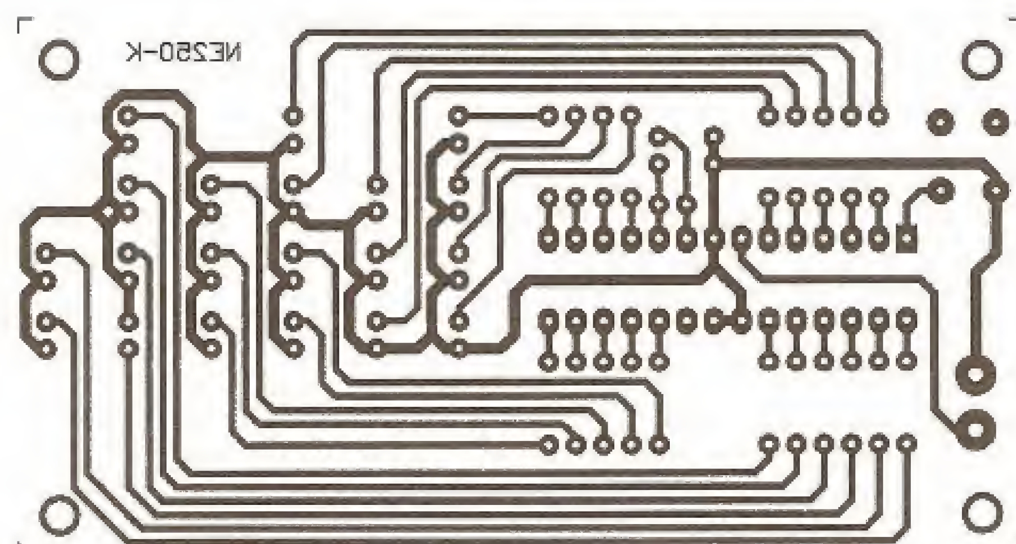


(215-k) Symulator sprzętowy procesora 89C51 - bottom

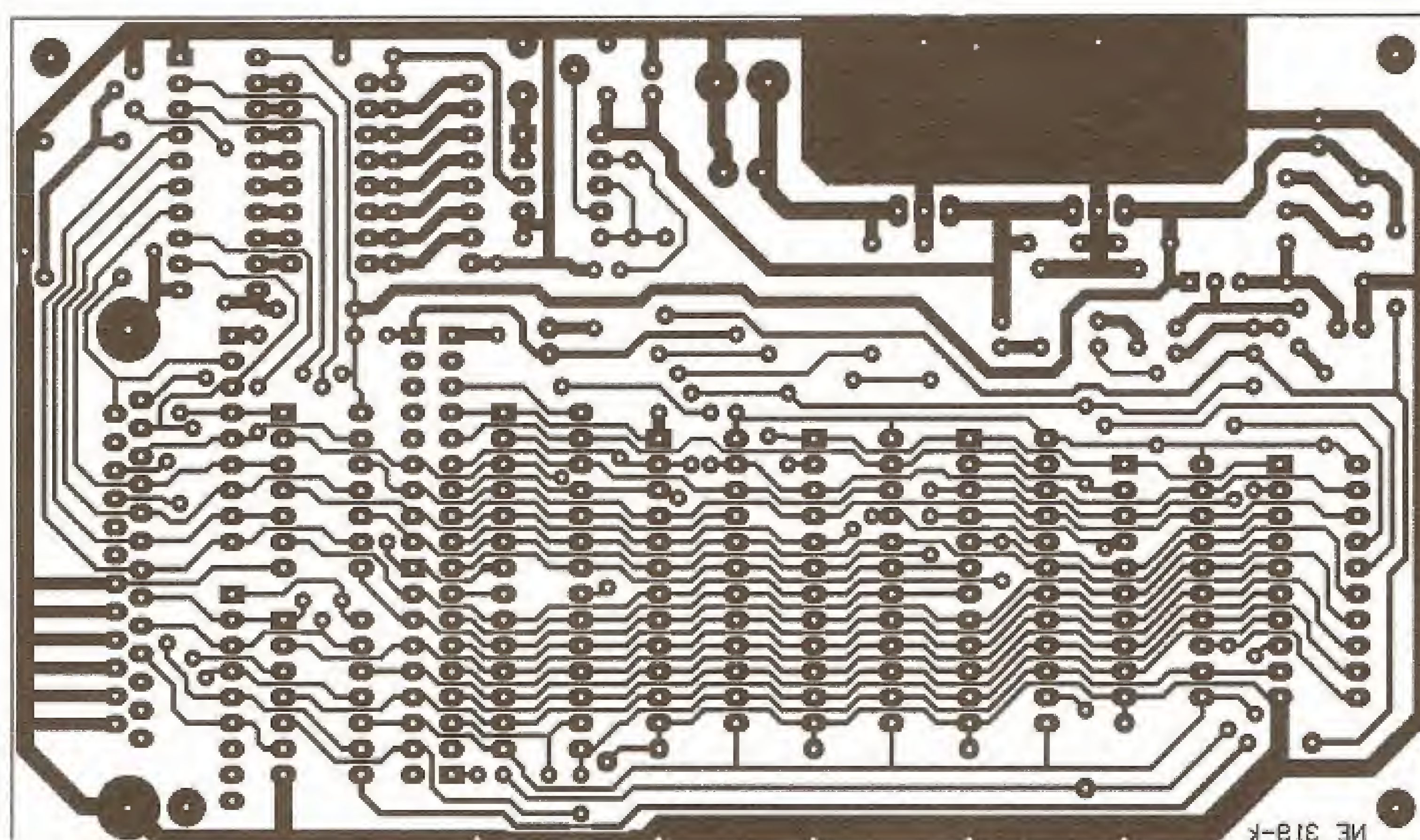
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



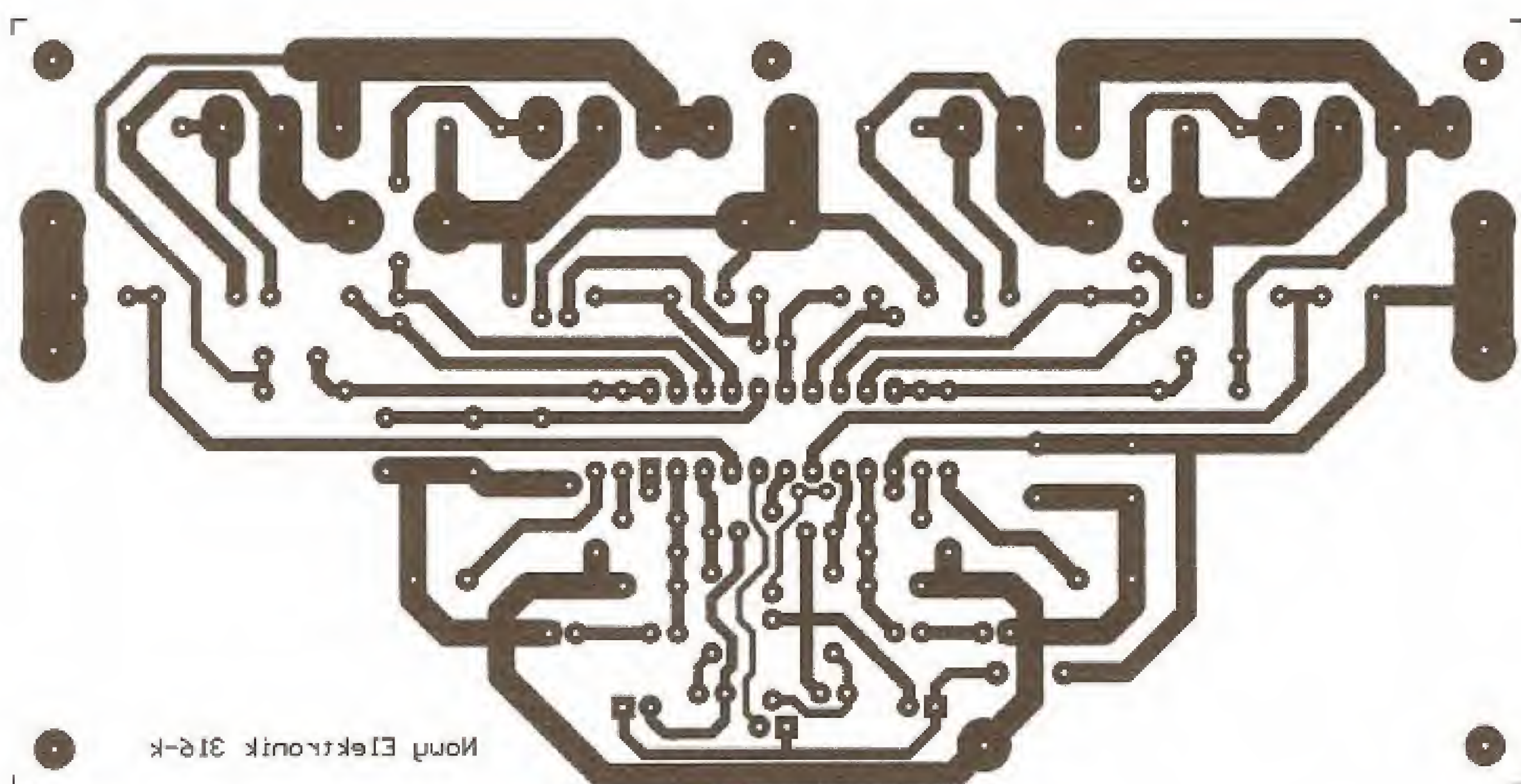
(212-k) Elektroniczny Isostat siedmiopozycyjny



(250-K) Zegar binarny

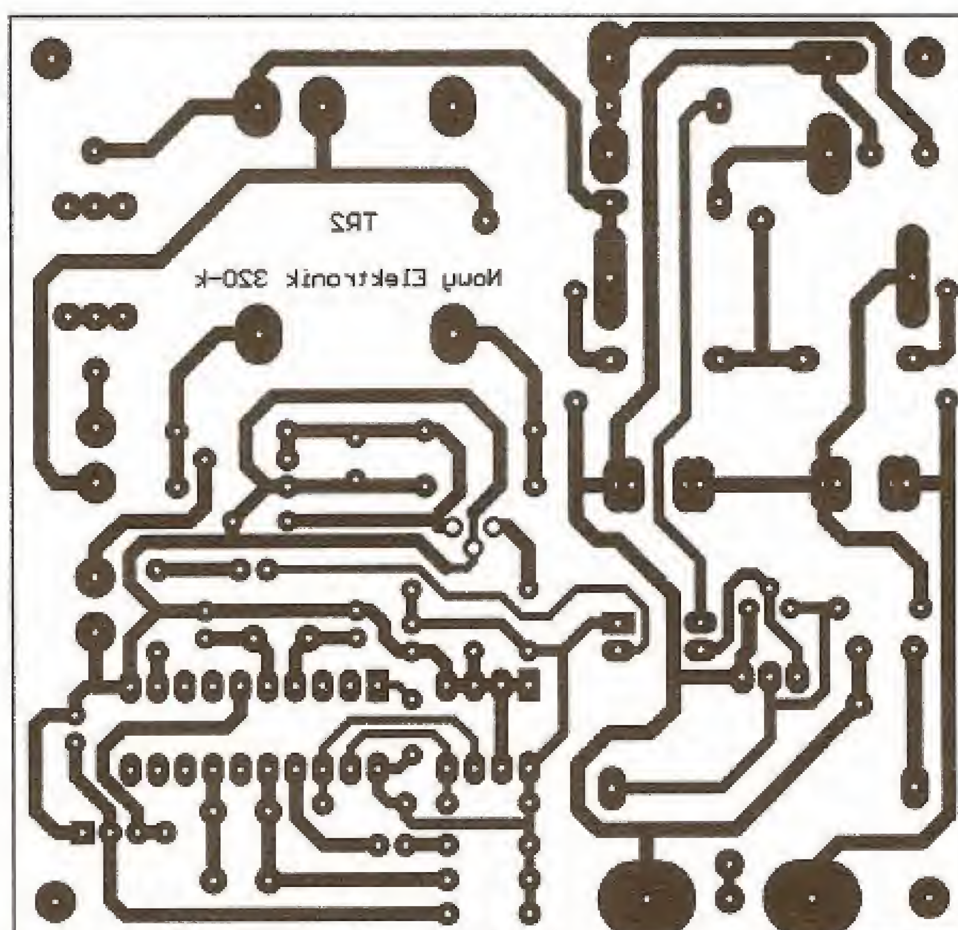


(319-k) Programator GAL

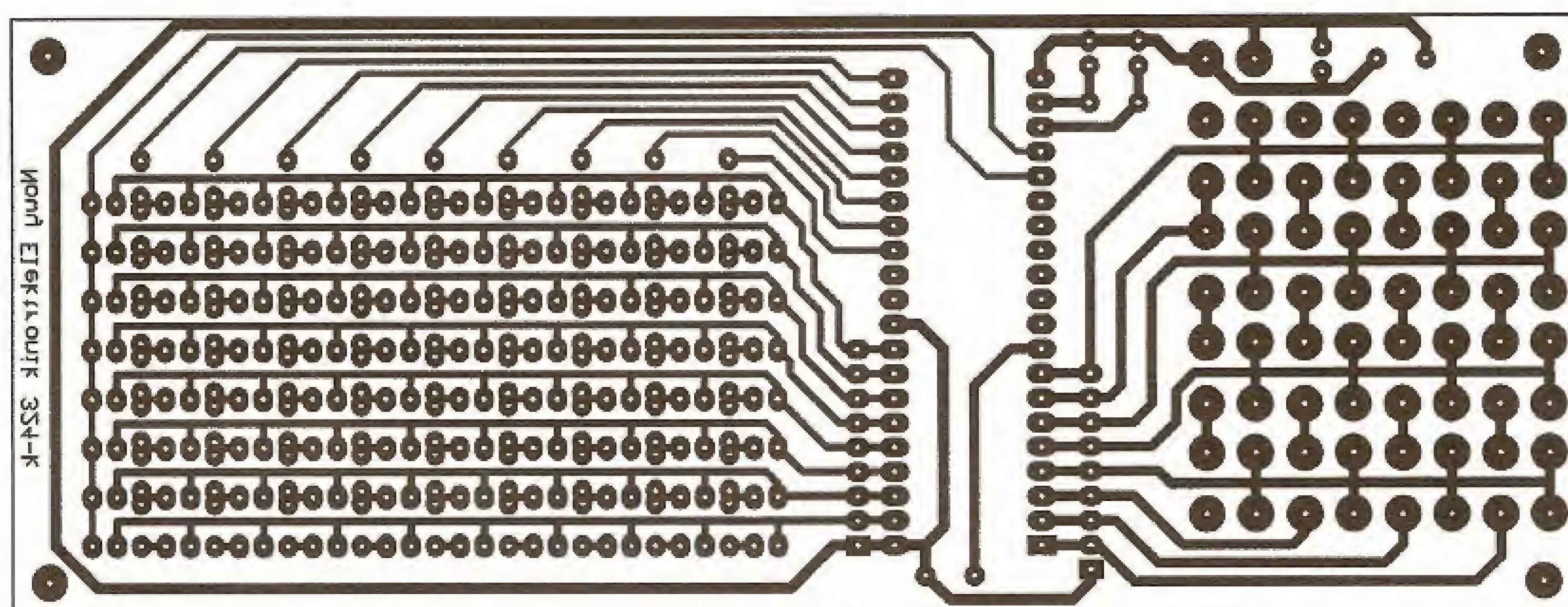


(316-k) Wzmacniacz mocy Hi-Fi

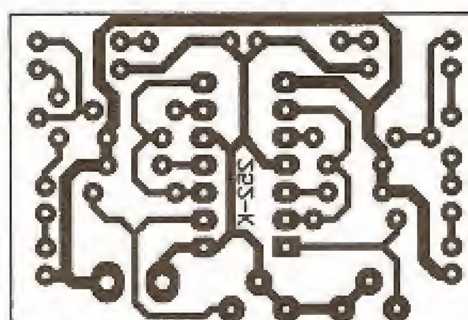
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



(320-k) Zdalnie sterowany stroboskop



(324-k) Super lottomat

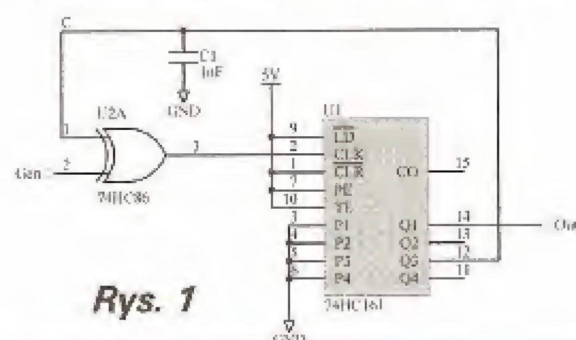


()252-k) "Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

Dzielnik o współczynniku połówkowym

Rysunek 1 jest jeszcze jednym wariantem standardowego dzielnika cyfrowego. Obwód zamiast dzielenia sygnału wejściowego przez liczbę naturalną, dzieli go przez n+1/2. Przy pętli sprzężenia zwrotnego, takiej jak na rysunku, układ dzieli przez 3,5. Punkt C jest aktywny, gdy sygnał wejściowy taktuje 4-bitowy licznik binarny 74HC161. Gdy C=0, dodatnie zbocze wejścia przełącza licznik, a jeżeli C=1 - ujemne. Każdorazowo, gdy punkt C zmienia poziom, układ skraca szerokość impulsu wyjściowego licznika o połowę okresu sygnału wejściowego. Tym sposobem podzielnik licznika zależy od liczby zmian poziomu w punkcie C w czasie jednego okresu sygnału wyjściowego.



Rys. 1

Zmianę podzielnika sygnału wejściowego uzyskuje się przez podłączenie pętli sprzężenia zwrotnego do różnych wejść licznika. Ogólnie, m-bitowy licznik binarny ze sprzężeniem XOR tworzy dzielnik n+1/2, gdzie n jest z zakresu:

$$2^{m-2}-\frac{1}{2} \text{ do } 2^{m-1}-\frac{1}{2}$$

Oczekiwany sygnał wyjściowy jest dostępny na m-1 wyjściu.

W załączonej tabeli przedstawiono warunki uzyskania różnych dzielników połówkowych.

Na przykład, żeby podzielić przez 18,5 należy podłączyć do bramki XOR następujące wyjścia licznika: Q0, Q2, Q3, Q5. Wynika stąd, że potrzebny jest do tego celu 6-bitowy licznik binarny, a sygnał wyjściowy będzie obecny na wyjściu Q4.

Spis elementów

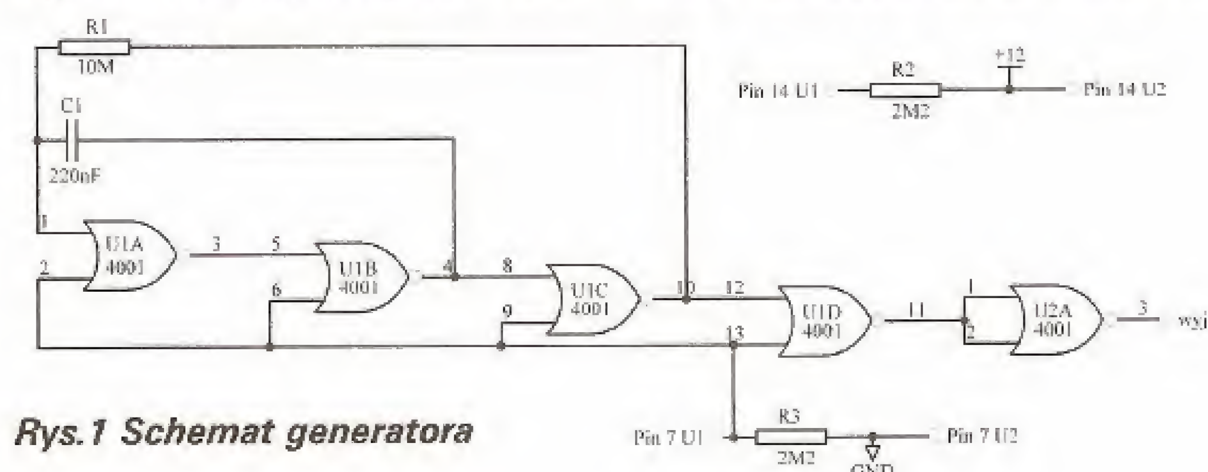
Kondensatory:
C1 - 1nF

Układy scalone:
U1 - 74HC161
U2 - 74HC86

Podział	m	Sprz. zwrn.	Out
1,5	2	Q1	Q0
2,5	3	Q0 Q2	Q1
3,5	3	Q2	Q1
4,5	4	Q0 Q3	Q2
5,5	4	Q0 Q1 Q3	Q2
6,5	4	Q0 Q1	Q2
7,5	4	Q3	Q2
8,5	5	Q0 Q4	Q3
9,5	5	Q0 Q2 Q4	Q3
10,5	5	Q0 Q1 Q2 Q4	Q3
11,5	5	Q0 Q1 Q4	Q3
12,5	5	Q1 Q4	Q3
13,5	5	Q1 Q2 Q4	Q3
14,5	5	Q2 Q4	Q3
15,5	5	Q4	Q3
16,5	6	Q0 Q5	Q4
17,5	6	Q0 Q3 Q5	Q4
18,5	6	Q0 Q2 Q3 Q5	Q4
19,5	6	Q0 Q2 Q5	Q4
20,5	6	Q0 Q1 Q2 Q5	Q4

Ekonomiczny generator impulsów

Na rysunku 1 przedstawiony został schemat prostego generatora. Przy pracy takiego generatora, zmontowanego na układach, w obwodzie zasilania powstają piki prądu osiągające 50μA i nawet więcej. Przyczyną tego jest to, że pierwszy element logiczny (patrz schemat) pracuje w analogowym reżimie. Piki te można ograniczyć przez podłączenie do przewodów zasilających rezystory o wartości 2M2. Oczywiście doprowadziło to do pogorszenia kształtu generowanych impulsów i spadku mocy wyjściowej. Dlatego też do układu został wprowadzony dodatkowy element US2.1, podłączony bezpośrednio do źródła zasilania, to jest bez ograniczających rezystorów. Prąd pobierany przez taki generator bez obciążenia wynosi 1μA, a częstotliwość impulsów około 1kHz.



Rys.1 Schemat generatora

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 10M
R2 - 2M2
R3 - 2M2

Kondensatory:
C1 - 220nF

Układy scalone:
U1 - CD4001
U2 - CD4001

Cyfrowy nastawny dzielnik częstotliwości

Do budowy tego dzielnika wykorzystano układ CD4001, w którym znajdują się cztery dwuwejściowe bramki NOR. Podział modulo N jest łatwy do wykonania za pomocą zewnętrznego nastawnego potencjometru. Do układu wchodzą impulsy o częstotliwości f1, a następnie jest generowana dopełniająca fala prostokątna o częstotliwości f2; f1/f2=N, gdzie N jest liczbą parzystą. Dwie bramki G1 i G2 są połączone w ten sposób, że tworzą prosty przerzutnik typu zatrzask, Rezystory sprzężenia zwrotnego R1 i R2 umożliwiają naładowanie się do wartości napięcia zasilania. Impulsy wejściowe są następnie kierowane do bramek G1 oraz G2 powodujących zmianę stanu przerzutnika, w najprostszym przypadku, co każdy impuls (modulo 2).

Rys.1 Schemat nastawnego dzielnika częstotliwości CMOS

Dla uzyskania wyższego współczynnika podziału, na wejściach bramek należy umieścić kondensatory o wartości 5pF. Potencjometr obniża amplitudę impulsów wejściowych tak, że mogą być one "scalane" przez kondensatory. W konsekwencji przerzutnik może zmieniać stan co 4, 6, 8 lub więcej impulsów. Limit jest określony przez dopuszczalny margines szumów. Oczywiście wartość modulo N jest funkcją amplitudy sygnału wejściowego, napięcia sterowania i wartości elementów dyskretnych. Dla układu pokazanego na rysunku, N zmienia się od 2 do 30 za pomocą potencjometru. Bramki G3 i G4 są użyte w celu skorygowania opadającego sygnału, co może mieć miejsce na wyjściach bramek G1 i G2, gdy N zbliża się do maksymalnej wartości.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 390k
R2 - 390k

Kondensatory:
C1 - 470pF
C2 - 470pF

Układy scalone:
U1 - CD4001

Inne:
P1 - 50k

Prosty sygnalizator akustyczny

Schemat ideowy sprawdzonego w praktyce, prostego sygnalizatora akustycznego przedstawiony jest na rysunku 1.

Układ zrealizowany jest na czterech bramkach NAND z wejściami Schmidta (jeden układ scalony TTL typu 74132). Bramka U1D tworzy generator przebiegu wolnozmiennego, bramka U1A - generator przebiegu szybkozmiennego. Na wyjściu bramki U1B otrzymujemy zanegowany iloczyn obu przebiegów, czyli w praktyce przerywany sygnał akustyczny. Częstotliwości obu generatorów są tak dobrane, aby uzyskać przenikliwy i niepokojący dźwięk. Bramka US1C zapewnia sterowanie sygnalizatorem za pomocą sygnału o poziomie TTL. Gdy na pin 10 bramki U1C podany jest poziom niski - sygnalizator jest wyłączony, gdy poziom wysoki - włączony.

Rys.1 Schemat ideowy prostego sygnalizatora akustycznego

Tranzystor T2 nie wymaga radiatora. Wszystkie rezystory są typu MŁT 0,25W. Głośnik Gd1 - dynamiczny, o mocy znamionowej 1,5W i rezystancji cewki 16ohm.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 240
R2 - 240
R3 - 4k7
R4 - 560

Kondensatory:
C1 - 1000μF/10V
C2 - 4,7μF/10V

Półprzewodniki:
T1 - BC107
T2 - BD135

Układy scalone:
U1 - 74132

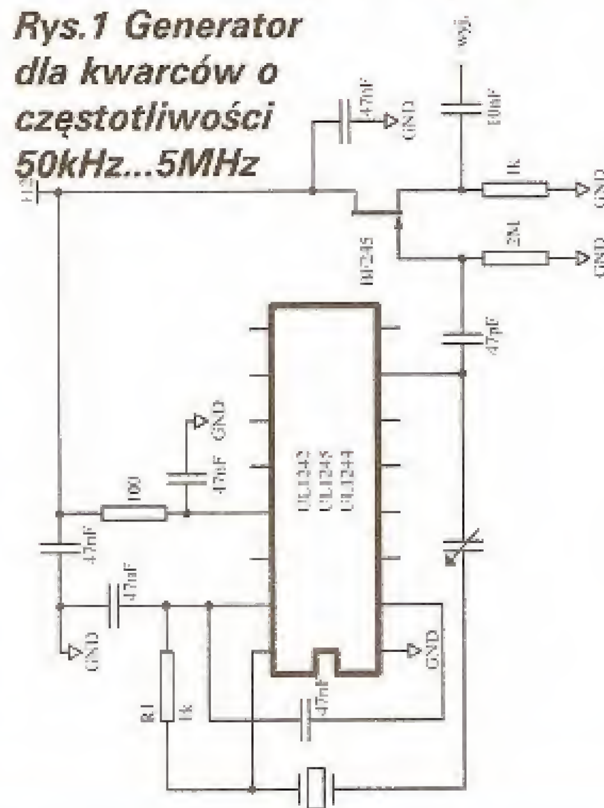
Inne:
Gd - głośnik 1,5W/16

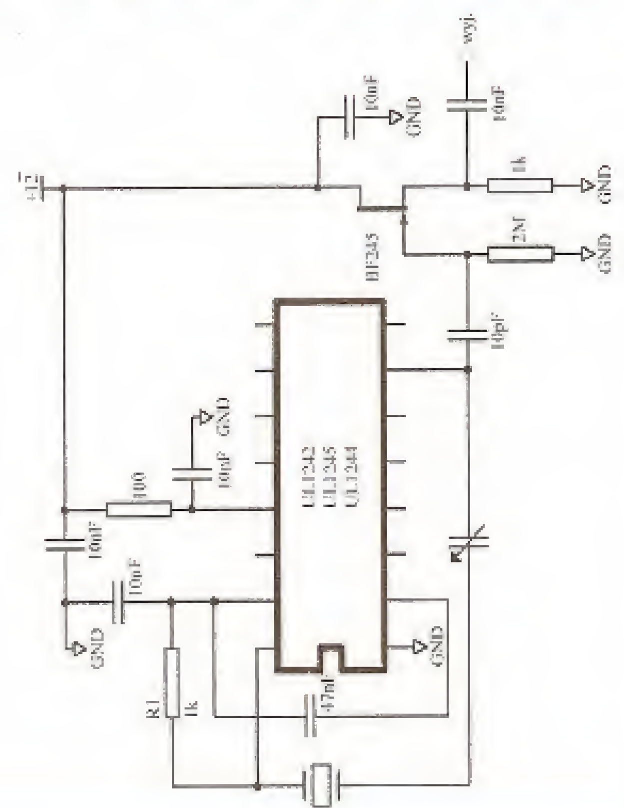
Generatory kwarcowe na UL1242, UL1244 i UL1245

W generatorach w.cz. na układach scalonych UL1242, UL1244 i UL1245 (odpowiedniki TBA120S, TBA120U i TBA120T) łatwo wzbudzają się nawet te kwarce, które nie chcą pracować w innych układach generatorów.

Na rysunku 1 przedstawiono generator dla kwarców o częstotliwościach nominalnych z przedziału od 50kHz do 5MHz, natomiast na rysunku 2 pokazano generator dla kwarców o częstotliwościach powyżej 5MHz. Napicie wyjściowe sygnału w.cz. w obu generatorach nie jest duże i nie przekracza 100mV. Stosując układ scalony UL1245 można pominąć rezystor R=1kohm.

Rys.1 Generator dla kwarców o częstotliwości 50kHz...5MHz



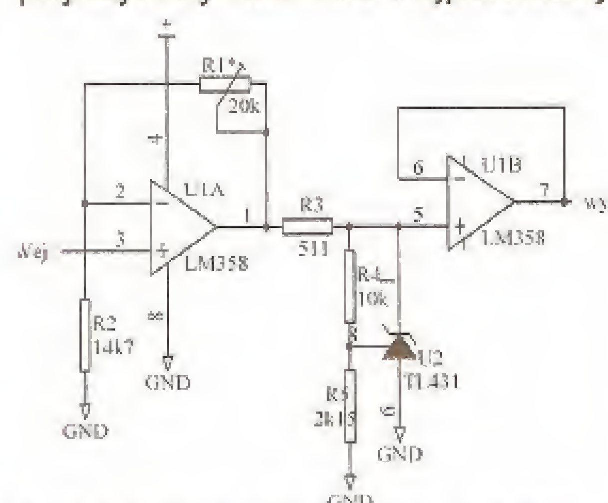


Stabilny temperaturowo ogranicznik napięcia

Precyzyjny równoległy stabilizator Zenera typu TL431 można wykorzystać w charakterze ogranicznika napięcia przy pracy z dodatnimi analogowymi sygnałami - rysunek 1. W przedstawionym układzie poziom ograniczenia ustawiany jest w granicach od 2.5V do 13V za pomocą rezystorów R4 i R5. Rezystor R3 ogranicza do bezpiecznego poziomu wartość prądu przepływającego przez układ stabilizatora U1. W celu skompensowania tłumienia sygnału przez rezystancję w układzie, wejściowy wzmacniacz (A) ma niewielkie wzmocnienie napięciowe. Wzmacniacz (B) pracuje jako wtórnik napięciowy i jest buforem wyjściowym. Wypadkowy współczynnik wzmocnienia jest zatem bliski jedności. Przy zastosowaniu układu w konkretnym schemacie wzmacniacz (B) może pracować jako odwracający lub nieodwracający i może mieć wzmocnienie napięciowe różne od jedności - według potrzeb.

Zasilanie wzmacniaczy (A) i (B) jest napięciem symetrycznym +15V i -15V. Stabilizator TL431 ma współczynnik temperaturowy (przeciętnie) na poziomie 50 x 10^{-6} °C, co gwarantuje stabilność poziomu napięcia wyjściowego. Oprócz tego stabilizator TL431 ma bardzo strome zbocza swojej charakterystyki przełączania, co gwarantuje dużą szybkość reakcji układu.

Opisany układ, w którym wykorzystuje się dwa miniaturowe układy scalone w obudowach dwurzędowych DIP (ang.dual in line package), wygodnie jest wykorzystać jako pojedynczy element trójpunktowy (wejście, wyjście - na stałym poziomie, masa) w charakterze stabilnego temperaturowo ogranicznika jednobiegunowych sygnałów napięciowych. Układ ten można również wykorzystać w charakterze stopnia wzmacniacza z jednostkowym wzmocnieniem. Jednak współczynnik wzmocnienia. tego układu może zostać zwiększony do żądanego poziomu. Należy tutaj mieć na uwadze, że współczynnik wzmocnienia wzmacniacza wejściowego (A) wynosi 1 + R1/R2, a typowe napięcie na stabilizatorze U1 wynosi (1 + R4/R5) x 2.495V.



Rys.1 Ogranicznik napięcia dla dodatnich analogowych sygnałów

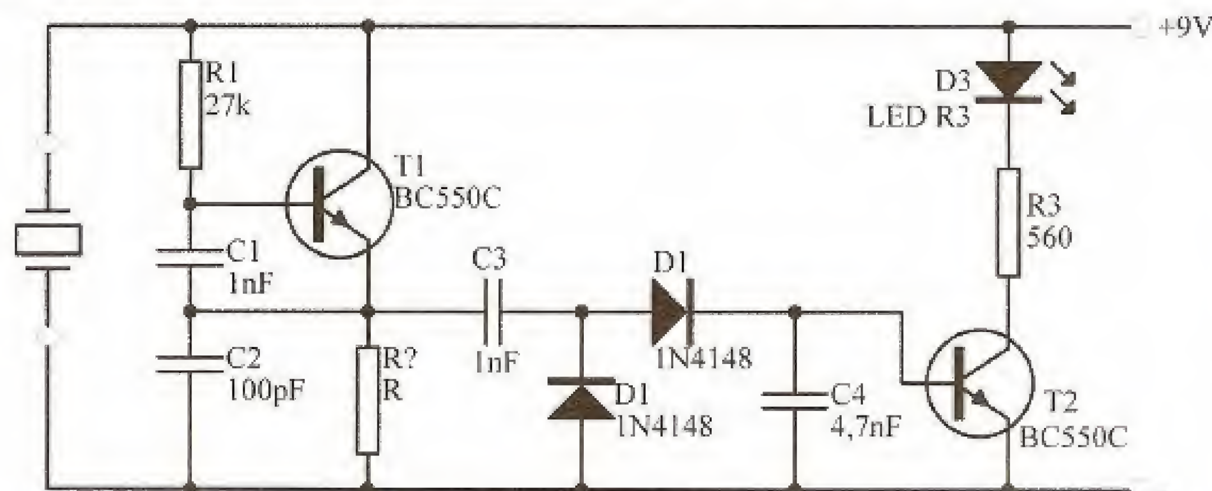
Spis elementów

Rezystory:
R1* - 20k
R2 - 14k7
R3 - 511
R4 - 10k
R5 - 2k15

Układy scalone:
U1 - LM385
U2 - TL431

Tester kwarców

W wielu układach elektronicznych konieczne jest zastosowanie kwarców. Ocena sprawności elementu nastręcza jednak pewne trudności. Opisany poniżej tester pozwoli stwierdzić sprawność funkcjonalną rezonatora.
Tranzystor T1 i testowany kwarc tworzą generator. Kondensatory: C1 i C2 stanowią dzielnik napięcia. Jeśli element jest sprawny, oscylator będzie działał. Wytwarzany przez niego przebieg będzie prostowany przez diodę D1 i filtrowany przez pojemność C4. W rezultacie na bazie T2 pojawi się dodatnie napięcie powodujące jego włączenie i świecenie diody LED.



Rys.1 Schemat testera kwarców

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 27k
R2 - 1k
R3 - 560

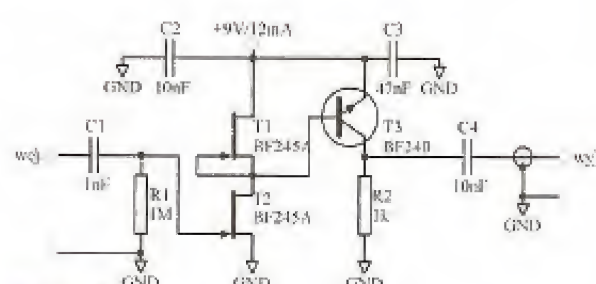
Kondensatory:
C1 - 1nF
C2 - 100pF
C3 - 1nF
C4 - 4,7nF

Półprzewodniki:
T1 - BC550C
T2 - BC550C
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - LED R3

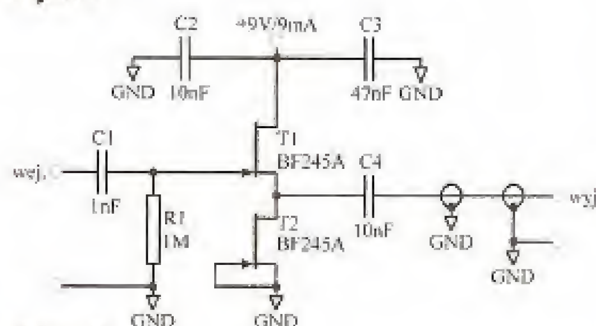
W układzie można testować kwarce o częstotliwościach roboczych pomiędzy 100kHz i 30MHz. Pobór prądu wynosi około 50mA.

Aktywne sondy w.cz. do częstościomierza cyfrowego

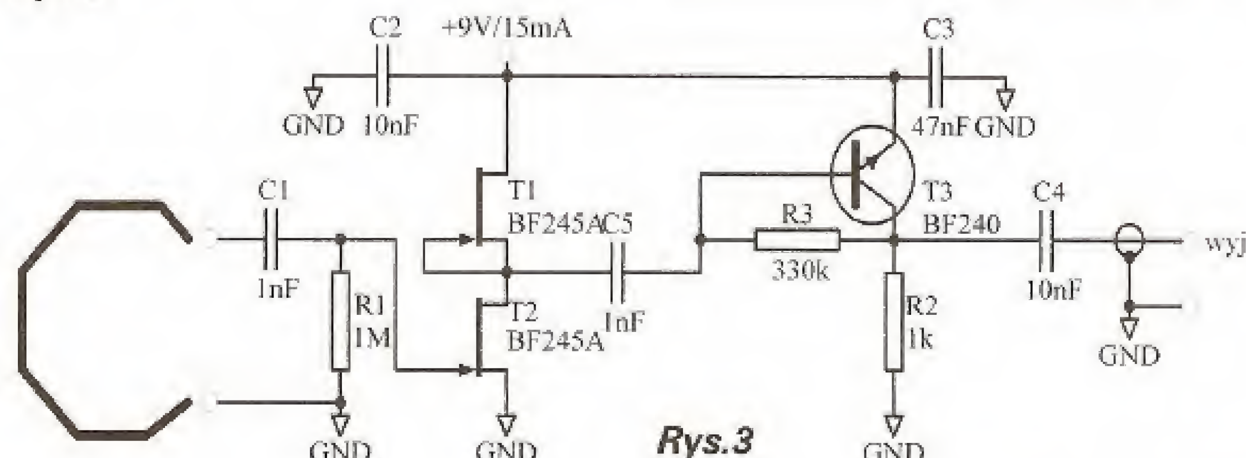
Większość częstościomierzy cyfrowych posiada na wejściu wzmacniacz z tranzystorem polowym. Jednakże przy pomiarach w.cz. Wysoka impedancja wejściowa miernika jest niweczona przez pojemność kabla (przeciętnie kilkadziesiąt, do ponad 100pF - w zależności od długości kabla). Dlatego w wielu przypadkach celowe jest stosowanie aktywnych sond w.cz. Trzy takie układy przedstawiono na rysunkach: 1, 2 i 3.
Sonda z rysunku 3 posiada na wejściu pętlę - 1 zwój drutu 1...2mm o średnicy kilku centymetrów.
Przy pomiarze częstotliwości generatora w.cz. wystarczy taką sondę zbliżyć do cewki generatora.



Rys.1



Rys.2



Rys.3

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 1M
R2 - 1k
R3 - 330k

Kondensatory:
C1 - 1nF
C2 - 10nF
C3 - 47nF
C4 - 10nF
C5 - 1nF

Półprzewodniki:
T1 - BF245A
T2 - BF245A
T3 - BF240

Prosty układ kontroli poziomu cieczy w zbiorniku

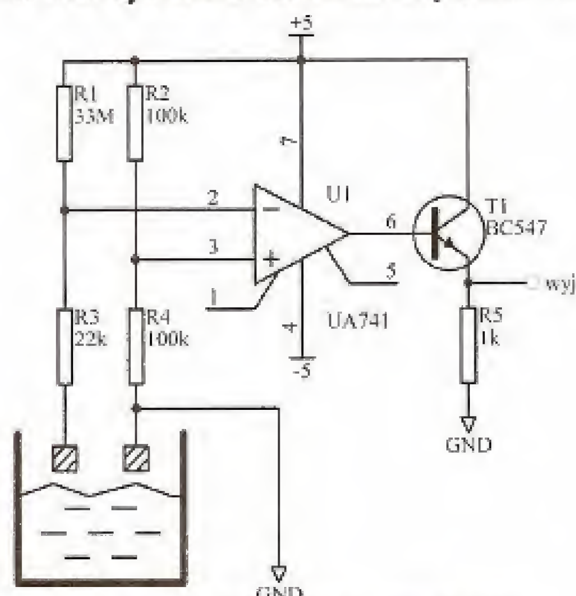
W technologicznych procesach często wykorzystuje się rozmaite ciecze, które przechowywane są z reguły w ograniczonych zbiornikach. Przepełnienie się takiego zbiornika spowodować mogłoby nieobliczalne następstwa. Tak więc wszystkie zbiorniki mają swoje kontrolery poziomu cieczy, które reagują bądź na zbyt wysoki poziom cieczy lub zbyt niski poziom cieczy w zbiorniku.

Prosty układ do kontrolowania poziomu cieczy w zbiorniku można zbudować wykorzystując wzmacniacz operacyjny typu 741, jeden tranzystor i kilka rezystorów. Układ przedstawiony jest na rysunku 1. Schemat jest bardzo prosty i działa pewnie dla potrzeb amatorskich, wykrywając graniczny poziom cieczy.

Działanie układu

Wzmacniacz operacyjny pracuje w charakterze komparatora napięcia. Podczas braku cieczy w zbiorniku na odwracającym wejściu komparatora (nóżka 2-741) panuje napięcie około +2,9V, które określone jest rezystorami o wartościach 3,3megaohm i 22kiloohm. Na drugim wejściu komparatora - wejście nieodwracające (nóżka 3-741) jest ustawione napięcie odniesienia +2,5V.

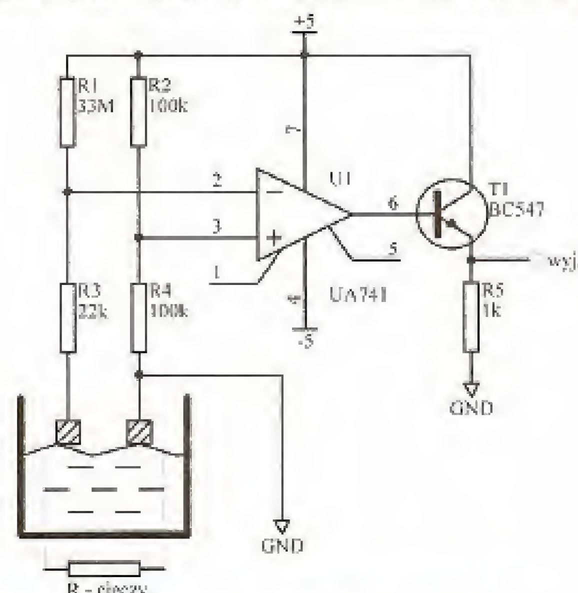
Napięcie to wynika z wartości rezystorów 100kiloohm, które tworzą dzielnik napięcia zasilającego +5V. W takich warunkach napięcie na wyjściu komparatora (nóżka 6-741) wynosi ok. -3,5V. Jest to zarazem napięcie panujące na bazie tranzystora. W ten sposób przy braku cieczy w zbiorniku (należy tu rozumieć taki poziom cieczy w zbiorniku, który nie zwiera sond), tranzystor jest zatkany. Zatem na tranzystorze odkłada się całe na-



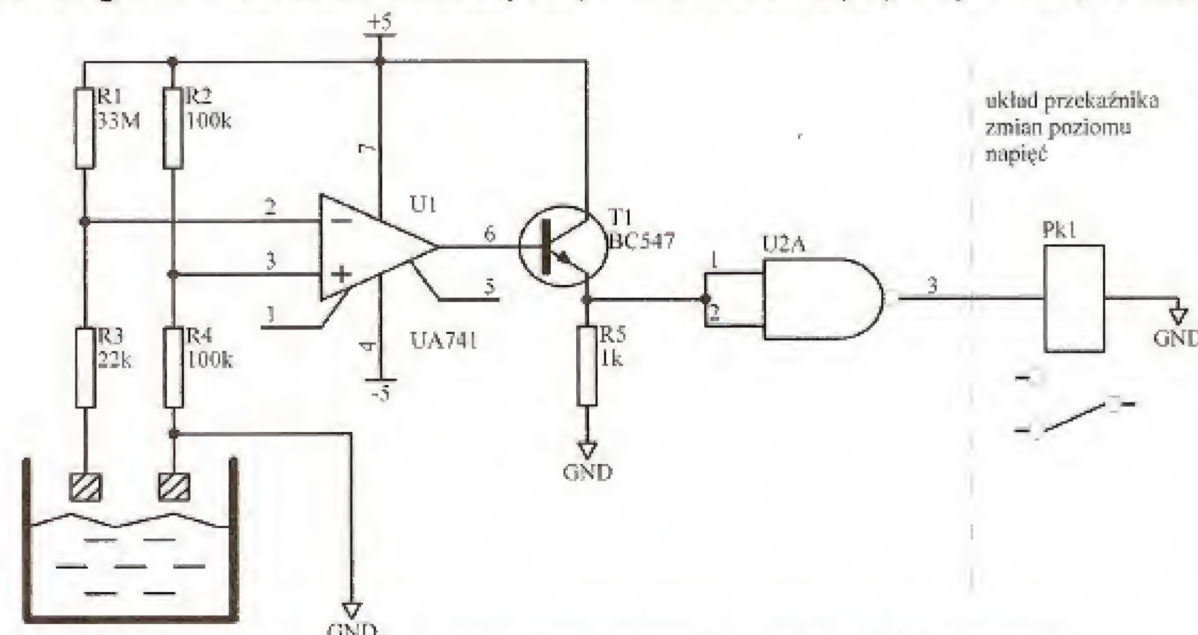
Rys.1 Układ czujnika poziomu cieczy w zbiorniku

pięcie zasilania i napięcie Vwy równe jest w przybliżeniu 0V. Wyjściowe napięcie z naszego czujnika może sterować układem wykonawczym, który będzie włączał lub wyłączał pompę, która będzie tłoczyć ciecz do zbiornika. Załóżmy, że jeżeli napięcie Vwy w przybliżeniu jest równe 0, pompa pracuje i cieczy przybywa w zbiorniku (rysunek 2a). Jeżeli ciecz osiągnie poziom sond, wówczas obwód składający się rezystorów 3,3megaohm i 22kiloohm okazuje się podłączony przez rezystancję warstwy cieczy do masy (rysunek 2b). Jeżeli warstwa cieczy będzie dostateczna, wówczas prąd "i" płynący w obwodzie Uzas=+5 przez 3,3megaohm, 22kiloohm, ciecz, masę, wywoła spadek napięcia "u" na rezystancji 22kiloohm i nieznaczne przekroczenie napięcia ok.30mV już przy prądzie ok.14μA spowoduje przełączenie komparatora w stan dodatniego napięcia na wyjściu-nóżka 6. Napięcie to osiągnie wartość ok.4,4V. Takie napięcie na bazie tranzystora spowoduje nasycenie się tranzystora. Prąd płynący przez rezystor 1kohm w emiterze tranzystora odłoży na nim napięcie ok.+3,8V. Taki poziom napięcia może już sterować bramką TTL i powodować zadziałanie dalszych układów wykonawczych naszego czujnika. Efektem końcowym może być wyłączenie pompy tłoczącej ciecz do zbiornika. Jeżeli poziom cieczy zacznie opadać, wówczas po odsłonięciu sond układ ponownie przełączy stan wyjścia i pompa ponownie zacznie pompować ciecz do zbiornika.

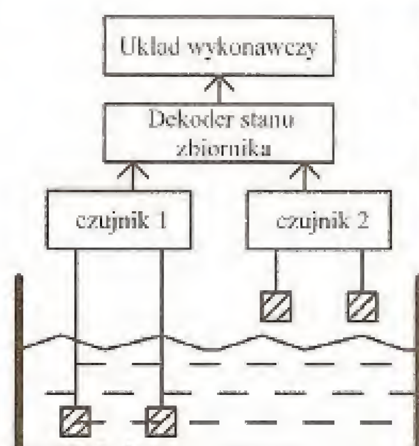
Taki prosty obwód potrafi utrzymać poziom cieczy w zbiorniku wg poziomu ustawionego przez zamocowane sondy. Przez proste zamontowanie drugiego identycznego czujnika lecz z sondami na innym poziomie, możemy uzyskać układ kontroli dwupoziomowej (rysunek 3). Sondy położone niżej kontrolowałyby czy cieczy nie jest zbyt mało, natomiast sondy położone wyżej (drugiego czujnika) kontrolowałyby czy cieczy nie jest



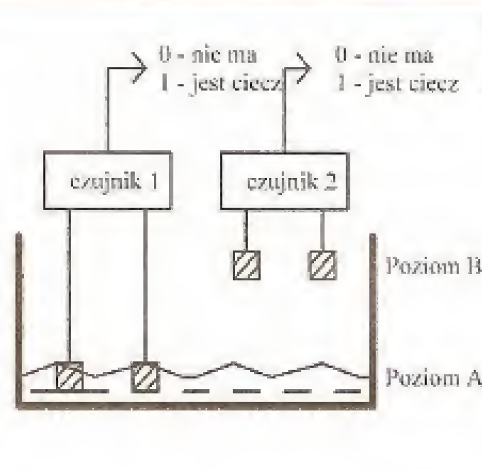
Rys.2a Układ czujnika wraz z układem wykonawczym



Rys.2b Układ czujnika w momencie, gdy ciecz zwiera sondy



Rys.3 Zastosowanie dwóch czujników przy kontroli dwupoziomowej



Rys.4 Przykładowe rozwiązanie dekodera stanu zbiornika dla kontroli dwupoziomowej

zbyt dużo. Układ wykonawczy powinien dekodować stan z czujników i reagować na istniejącą sytuację. Przy założeniu, że celem naszego układu nadzorującego będzie utrzymanie poziomu cieczy w ściśle określonym przedziale całkowity układ kontroli i sterowania mógłby wyglądać jak na rysunku 4.

Układ będzie działał w następujący sposób.

Sondy czujnika 1 wyznaczają poziom A, poniżej którego będzie włączana pompa tłocząca ciecz do zbiornika. Sondy czujnika 2 wyznaczają poziom B, powyżej którego pompa tłocząca będzie wyłączana. Prosty układ dekodera-sterownika zbudowany jest na przerzutniku D. Jeżeli poziom cieczy jest poniżej poziomu A, wówczas wyjścia obydwu czujników są w stanie 0, C1=0 i C2=0. Poprzez bramkę OR (suma logiczna) zostanie podane 0 na wejście zapalające przerzutnika D (set). Spowoduje to ustawienie wyjścia Q/ w stan 0. Układ przekaźników zainicjowany stanem Q/=0 spowoduje podtrzymanie zasilania dla silnika pompy. Zbiornik napełnia się. Po przekroczeniu poziomu A sygnał C1 zmienia się na C1=1. Powoduje to podanie stanu 1 na wejście (set) ustawiające przerzutnika D. Nie powoduje to jednak zmiany stanu wyjścia Q/ przerzutnika D. Zbiornik napełnia się dalej. Jeżeli ciecz w zbiorniku osiąga poziom B, wówczas sygnał C2 zmienia się na C2=1. Podtrzymywany jest nadal stan 1 na wejściu (set), jednak C2=1 poprzez bramkę NOT podaje sygnał 0 na wejście RESET przerzutnika D. Taka sytuacja spowoduje ustawienie wyjścia Q/ w stan 1. Układ przekaźników po otrzymaniu 1 spowoduje rozwarcie zestyku, przez który zasilany jest silnik pompy tłoczącej. Mamy zatem stan - "zbiornik pełny" i pompa wyłączyła się.

Prześledźmy teraz, jak zachowa się nasz układ nadzoru, jeżeli zbiornik będzie opróżniany. Jeżeli poziom cieczy obniży się poniżej poziomu B, wówczas C2=0, C1=1, czyli na wejście ustawiające podawana jest 1 - nie ma reakcji przerzutnika, a na wejście resetujące podawana jest również 1 - nie ma reakcji przerzutnika. Nasz sterownik nie podejmuje zatem żadnych działań w sytuacji określonej jako prawidłowa - ciecz na poziomie pomiędzy A i B. Jeżeli jednak poziom cieczy obniży się poniżej poziomu A, wtedy nastąpi C1=0, C2=0, a taki stan daje w efekcie wejście set=0, czyli ustawienie Q/=0, co daje "rozkaz" dla układu przekaźników, styczników, aby zewrzeć zestyk podający zasilanie do silnika pompy tłoczącej. Stan RESET=1, co nie powoduje żadnych zmian. W ten sposób nasz prosty układ sterujący na przerzutniku D zapewnia nam utrzymywanie poziomu cieczy w zbiorniku w granicach A-B. Układ przekaźników - styczników musi zapewniać przełączanie takiego napięcia, jakim zasilany jest silnik pompy tłoczącej. W związku z tym, że układ czujnika zasilany jest z 5V poziom napięcia wyjściowego do przekaźników jest poziomem TTL. Należałoby więc z poziomu TTL przejść na poziom wyższy (np.24V) jednym przekaźnikiem, a drugim z wyższego poziomu napięcia (zasilającego cewki przekaźnika) sterować napięciem wykonawczym, które bezpośrednio zasilałoby silnik pompy tłoczącej, np. z 230V.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 2,2M
R2 - 100k
R3 - 22k
R4 - 100k
R5 - 1k

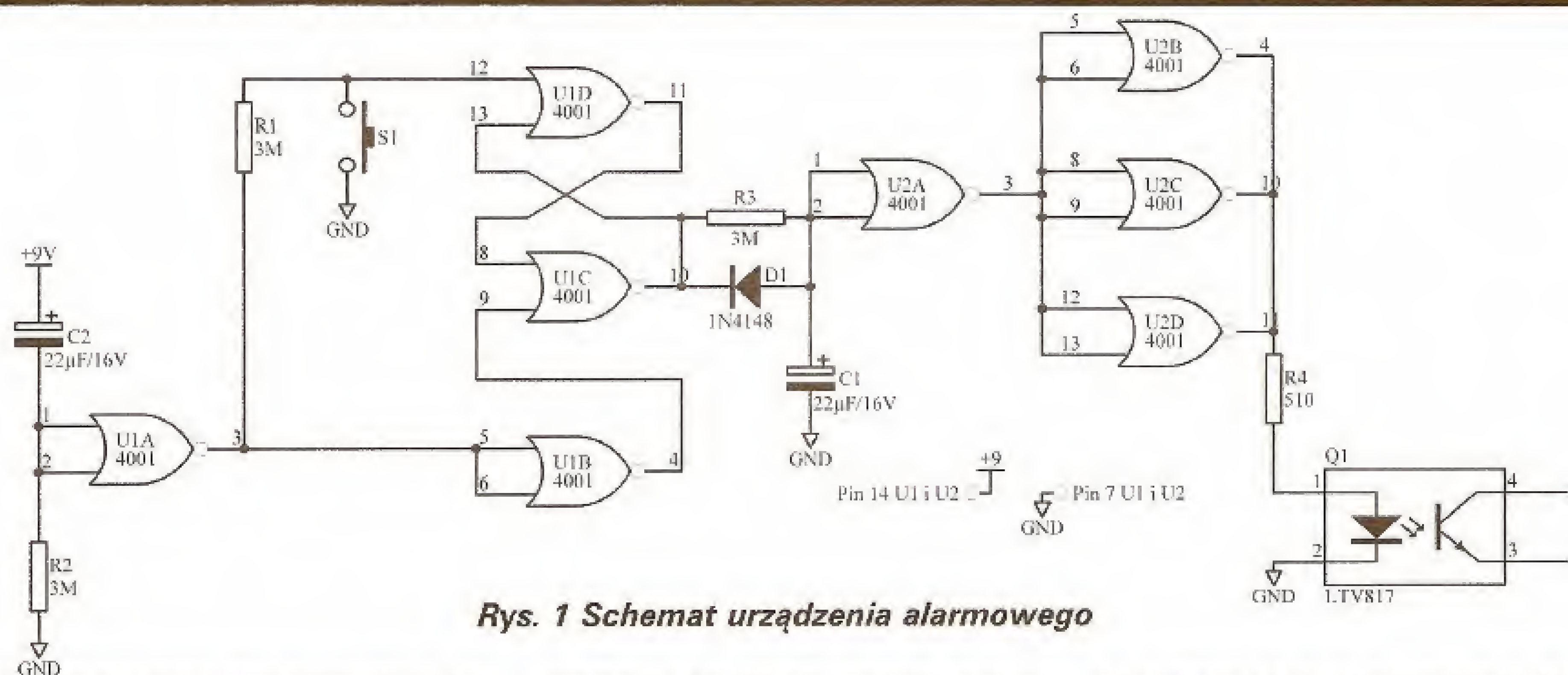
Półprzewodniki:
T1 - BC107

Układy scalone:
U1 - μA741

Zabezpieczenie przeciwwłamaniowe mieszkań

W ostatnich czasach, kiedy nasila się liczba włamań, sami musimy dbać o zabezpieczenie własnych mieszkań, piwnic czy innych pomieszczeń gospodarczych. Oprócz dodatkowych zamków, obitych blachą drzwi, warto jeszcze pokusić się o założenie elektronicznego alarmu.

Przedstawiony niżej układ jest przeznaczony do ochrony pomieszczeń lub oddzielnych obiektów. Przy przedostaniu się obcej osoby do obiektu opisywane urządzenie załącza sygnał dźwiękowy lub świetlny, albo



Rys. 1 Schemat urządzenia alarmowego

podaje sygnał elektryczny do pulpitu sterującego.

Zasada działania

Schemat urządzenia alarmowego przedstawiony jest na rysunku 1. Zbudowany jest na układach scalonych i zasilany z baterii lub akumulatorów. Elementy DD1.2 i DD1.3 tworzą przerzutnik RS, a elementy DD1.1 i DD2.1 działają jako komparatory napięcia. Pozostałe elementy są użyte w układzie jako inwertery. Dzięki zastosowaniu układów CMOS urządzenie jest bardzo ekonomiczne, gdyż w stanie czuwania pobiera prąd rzędu kilku µA. Przy wyjściu z pomieszczenia wyłącznikiem S1podawane jest napięcie zasilania. Od tego momentu zaczyna się ładowanie kondensatora C2 przez rezystor R2. Na wejściu DD1.1 istnieje poziom logicznej 1, a na wyjściu 0. Gdy styki wyłącznika drzwiowego SF1 są zamknięte, to na wyjściu inwertera DD1.4 będzie wysoki poziom i przerzutnik RS przejdzie w taki stan, kiedy na jego wyjściu (na wyjściu elementu DD1.3) będzie niski poziom. W tym przypadku na wyjściu grupy połączonych równolegle inwerterów DD2.2-DD2.4 pojawi się także niski poziom i dioda w optronie będzie wyłączona, a tym samym optron nie uruchamia elementu wykonawczego. Dopóki kondensator C2 nie naładuje się, a potrzebuje na to 30-40 sekund, trzeba wyjść z pomieszczenia i zamknąć za sobą drzwi. W podanym zakresie czasu, styki wyłącznika drzwiowego można zwierać i rozwierać wiele razy, przy tym stan przerzutnika RS nie zmieni się i sygnał alarmu nie będzie podany. Po upływie tego czasu urządzenie alarmowe przechodzi w stan czuwania. Kondensator C2 ładuje się do napięcia zasilania, na wyjściu elementu DD1.1 pojawi się wysoki poziom i dlatego układ będzie reagował na położenie styków wyłącznika drzwiowego. Po otwarciu drzwi styki wyłącznika drzwiowego zostaną rozwarte, przerzutnik RS przełączy się, a na wyjściu elementu DD1.3 pojawi się wysoki poziom. Od tego momentu zaczyna się ładowanie kondensatora C1 przez rezystor R3. W czasie tego procesu (30-40s) element wykonawczy pozostaje wyłączony. Teraz przerzutnik znowu nie reaguje na zmianę położenia styków SF1, tzn. że przez ponowne zamknięcie drzwi już nie można przerwać podawania sygnału alarmowego. Po zakończeniu ładowania kondensatora C1 nastąpi zmiana poziomu logicznego na wyjściu elementu DD2.1 i grupy elementów DED2.2-DD2.4, zostanie załączony transoptor, który uruchomi element wykonawczy. W celu wyłączenia podania sygnału alarmowego trzeba koniecznie, nie później niż 30-40 sekund, wyłączyć zasilanie urządzenia alarmowego wyłącznikiem S1. Oczywistym jest, że urządzenie i wyłącznik muszą znajdować się w miejscu, które zna tylko obsługujący urządzenie. Zastosowane w układzie równoległe połączenie elementów DD2.2-DD2.4 wykorzystane jest do zwiększenia prądu wyjściowego z układu, który zasila transoptor.

Element wykonawczy może być zrealizowany różnymi sposobami. Można np. zastosować tyrystorowo-przekaźnikowy układ. Zamiast transoptora można zastosować tranzystor kluczujący z przekaźnikiem w obwodzie kolektora. Styki SF1 mogą być dowolnej konstrukcji i powinny być mechanicznie powiązane z drzwiami lub oknami chronionego obiektu. Bardzo dobre są gotowe magnetyczne styki z odpowiednią obudową. Do opisanego urządzenia alarmowego można podłączać od razu kilka par styków drzwiowych lub okiennych, które powinny być połączone szeregowo z SF1.W przypadku przerwy w jednym z nich, układ także poda sygnał alarmowy. Przy montażu należy dążyć do jak najkrótszych przewodów łączących, aby uniknąć zakłóceń. Urządzenia alarmowe można spróbować również wykorzystać do ochrony samochodów.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 3M
R2 - 3M
R3 - 3M
R4 - 510
Kondensatory:
C1 - 22µF/16V
C2 - 22µF/16V
Półprzewodniki:
Q1 - LTV817
Układy scalone:
U1 - 4001
U2 - 4001
Inne:
S1 - mikroprzełacznik

Dzielnik częstotliwości do 1GHz

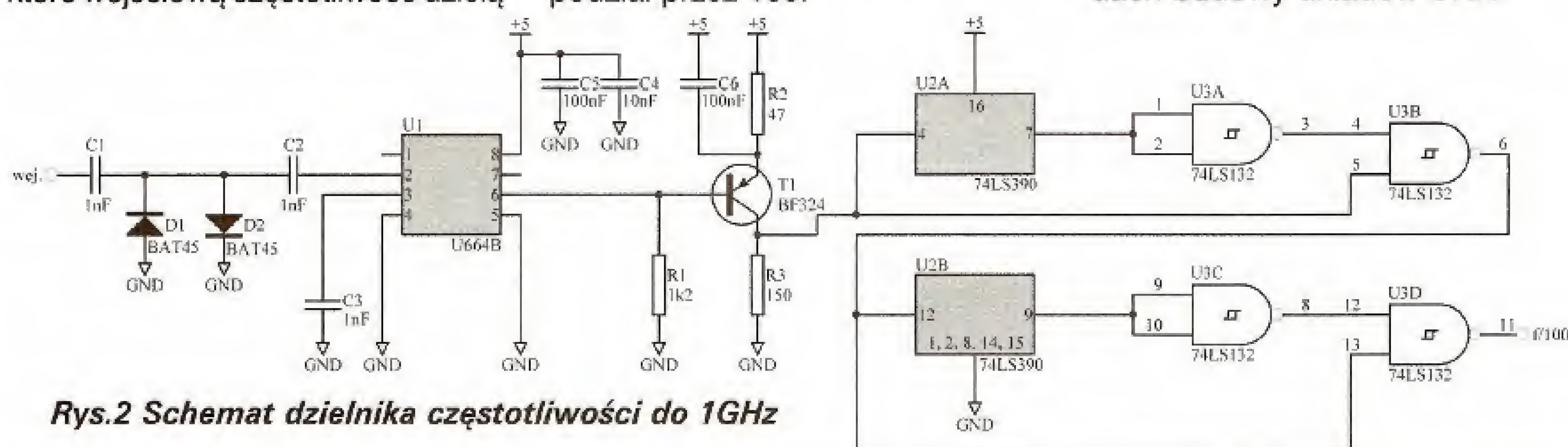
W profesjonalnej, ale również w praktyce amatorskiej często zachodzi potrzeba bezpośredniego pomiaru wartości dużych częstotliwości. Minęły już czasy, kiedy licznik częstotliwości do 100MHz z dzielnikiem ECL do 250 MHz był szczytem techniki. Dziś profesjonalne układy mierzą częstotliwości do 5 GHz.

Rozszerzenie zakresu mierzonej częstotliwości w tańszych przyrządach umożliwiły monolityczne cyfrowe dzielniki ECL. Te tanie dzielniki, które wejściową częstotliwość dzielą lona w dzielniku ECL przez 64. W następnych obwodach częstotliwość jest kolejno dwukrotnie podzielona przez 5/4. Zasada dzielenia pięcioma czwartymi polega na tym, że z każdych pięciu impulsów przepuszczane są tylko cztery. Aby lepiej zrozumieć zasadę całego procesu dzielenia załóżmy, że na wejście przychodzi 1600 impulsów. Po podzieleniu przez 64 będzie ich 25, a na wyjściu pierwszego dzielnika przez 5/4 zostanie ich 20. Po przejściu przez drugi dzielnik, i podzieleniu drugi raz przez 5/4 zostanie ich 16. W ten sposób realizowany jest podział przez 100.

Wykorzystane są tylko dzielniki przez 5, które w połączeniu z bramkami tworzą dzielnik przez 2.

Wejście obwodu U 664 B jest symetryczne. Według zaleceń producenta końcówka 2 stanowi wejście i jest odseparowana kondensatorem 1nF, a końcówka 3 jest zblokowana takim samym kondensatorem do masy. Wejście jest odpowiednio zabezpieczone diodami Schottky'ego. Zamiast układu 74LS390 można użyć dwóch układów 74LS90.

Przy projektowaniu obwodu drukowanego należy pamiętać o zasadach budowy układów UHF.



Rys.2 Schemat dzielnika częstotliwości do 1GHz

w stosunku 1:64 lub 256 są bezproblemowo używane jako części liczników częstotliwości. W najnowocześniejszych licznikach przeliczaniem wyniku steruje komputer.

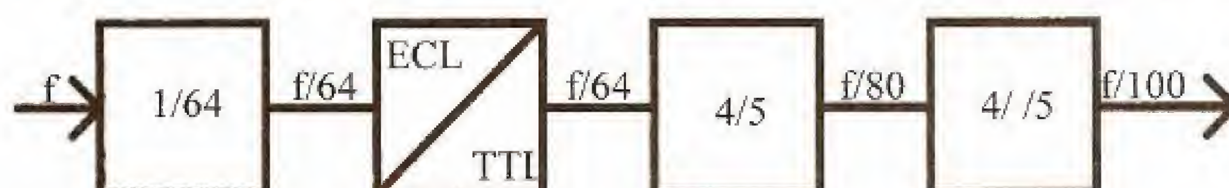
Przy rozszerzeniu zakresu częstotliwości gotowego juz licznika celowe i niemal konieczne jest użycie dzielnika dekadowego. Monolityczne dzielniki dekadowe ECL do 1GHz, np. SP 8668 (Plessey), mają z punktu widzenia amatora podstawową wadę - wysoką cenę, która jest spowodowana większą komplikacją, a zwłaszcza mniejszą seryjnością produkcji.

Przedstawiony poniżej układ stanowi tani sposób na pokazanie tego problemu.

Blokowy schemat dzielnika przez 100 jest przedstawiony na rysunku 1. Wejściowa częstotliwość jest dzie-

Praktyczna realizacja układu jest przedstawiona na rysunku 2. Jako wzmacniacz wejściowy oraz dzielnik przez 64 z wyjściem ECL pracuje układ U 664 firmy Telefunken. Zakres napięcia zasilającego waha się w granicach 4,5-5,5V, a pobór prądu od 40 do 60mA. Czułość wejściowa urządzenia wynosi 20mV przy częstotliwości od 80 do 1000MHz i impedancji wejściowej 50ohm. Gwarantowany zakres pomiarowy wynosi od 30 do 1000MHz.Typowy zakres częstotliwości sięga 1200MHz i więcej 5/4.

Za dzielnikiem znajduje się translator poziomów ECL na TTL. Obwód kombinacyjny realizuje dzielenie przez 5/4, a jego główną częścią jest podwójny binarny licznik dziesiętny 74LS390. Ma on oddzielny dzielnik przez 2 i 5 tak, jak obwód 7490A.



Rys.1 Schemat blokowy

Spis elementów

Rezystory

R1 - 1,2k bezindukcyjne
R2 - 47 bezindukcyjne
R3 - 150 bezindukcyjne

Kondensatory:

C1 - 1nF bezindukcyjny
C2 - 1nF bezindukcyjny
C3 - 1nF bezindukcyjny
C4 - 10nF bezindukcyjny
C5 - 100nF
C6 - 100nF
C7 - 100nF

Półprzewodniki:

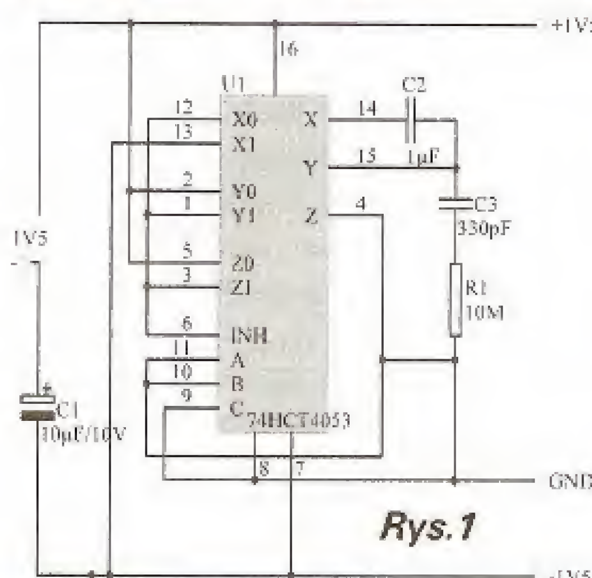
T1 - BF324
D1 - BAT45
D2 - BAT45

Układy scalone:

US1 - U664B(S)
US2 - 74LS390
US3 - 74LS132

Przetwornik 1,5V/+/-1,5V

Układ z rysunku 1 dostarcza symetrycznego napięcia 1,5V przy prądzie spoczynkowym mniejszym od 0,5μA (dla wartości elementów jak na rysunku) i rozpoczyna samodzielnie pracę już od 0,9V.
Potrójny dwukanałowy multiplekser analogowy (74HCT4053) pracuje jako pompa ładunkowa i oscylator. Kondensator pompujący C1 jest na przemian ładowany do 1,5V baterii i przeładowywany do ujemnego napięcia kondensatora C3.



Rys.1

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 10M

Kondensatory:
C1 - 10μF/10V
C2 - 1μF
C3 - 330pF

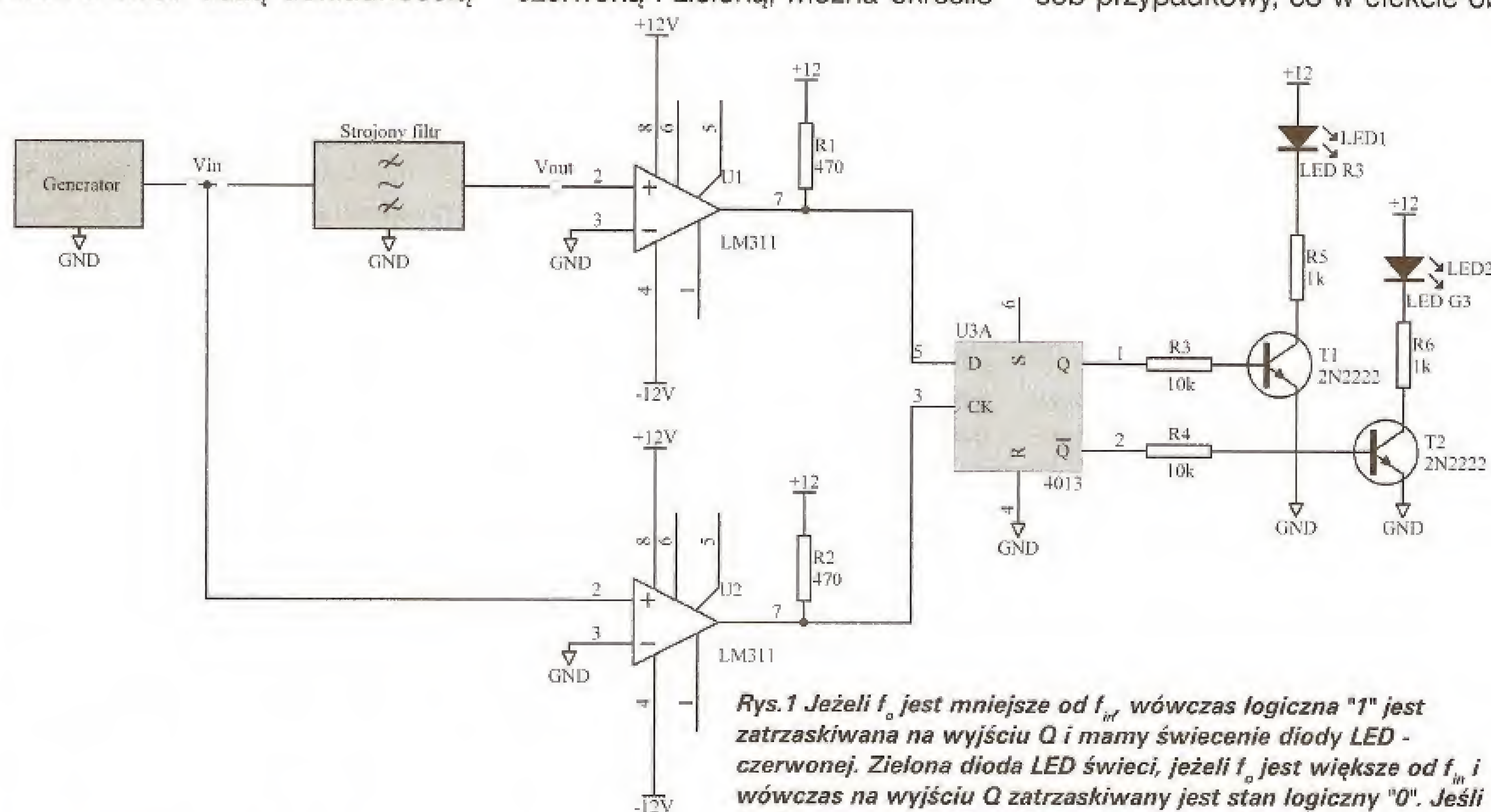
Układy scalone:
U1 - 74HCT4053

Strojenie filtrów środkowoprzepustowych z dokładnością do 0,1%

W praktyce amatorskiej nie mamy do dyspozycji specjalistycznych przyrządów, za pomocą których możemy w sposób jednoznaczny z dużą dokładnością dokonać strojenia filtru pasmowego. Wyznaczenie częstotliwości środkowej takiego filtru określanej dalej jako f_o jest niewątpliwie sprawą uciążliwą i może przysparzać bardzo wiele problemów. Przedstawiony poniżej układ może z dość dużą dokładnością (około 0,1%) pomóc nam w określeniu i ustawieniu częstotliwości środkowej fo dla filtru pasmowego.

Opis układu

Układ ten pozwala szybko i jednoznacznie określić częstotliwość środkową filtru f_o. W tym bardzo prostym obwodzie przedstawionym na rysunku 1 za pomocą optycznego wskaźnika opartego o dwie diody LED - czerwoną i zieloną, można określić stan zestrojenia filtru. Jeżeli częstotliwość środkowa filtru f_o jest aktualnie większa od częstotliwości f_{in}, wówczas świeci dioda zielona. Jeżeli natomiast częstotliwość środkowa filtru f_o jest aktualnie mniejsza od częstotliwości fin wówczas gaśnie dioda zielona i zapala się dioda czerwona. Jeżeli natomiast zbliżymy się do momentu zestrojenia, czyli $f_o=f_{in}$, wówczas diody sterowane są w sposób przypadkowy, co w efekcie ob-



Rys.1 Jeżeli f_o jest mniejsze od f_{in}, wówczas logiczna "1" jest zatrzaskiwana na wyjściu Q i mamy świecenie diody LED - czerwonej. Zielona dioda LED świeci, jeżeli f_o jest większe od f_{in} i wówczas na wyjściu Q zatrzaskiwany jest stan logiczny "0". Jeśli $f_o=f_{in}$, wówczas obserwujemy migotanie LED-ów

serwujemy jako migotanie LED-ów. Takie wskazania zestrojenia są podstawą do określenia stosunku f_o do fin.

Komparatory U1 i U2 (na rysunku 1 LM311) zamieniają przebiegi sinusoidalne odpowiednio z wejść V_{out} i V_{in} w kompatybilny z poziomami CMOS przebieg prostokątny. Są to odpowiednio sygnały, które sterują wejściami D i CLK przerzutnika D 4013. Przerzutnik D(4013) zatrzaskuje poziomy logiczne z wyjścia komparatora U1, które istnieją w momentach narastających zboczy przychodzących z wyjścia komparatora U2 (które sterują wejściem zegarowym przerzutnika D. Układ ten był testowany z filtrami pasmowymi z różnymi częstotliwościami środkowymi aż do 128kHz i wskazania zestrojenia okazywały się zawsze lepsze od 0,1%. Wskazania zestrojenia są poprawne dla wszystkich sinusoidalnych wejściowych częstotliwości.

Pomimo, że wskazania dla wejściowych przebiegów prostokątnych i trójkątnych są niepoprawne dla kilku cykli wokół składowych podharmonicznych f_o, to jednak wskazania zestrojenia są z dokładnością lepszą od 0,1% przy częstotliwości f_o. Wskutek tego ten układ może być użyteczny jako wskaźnik zestrojenia filtrów, które zmieniają przebiegi prostokątne lub trójkątne w przebieg sinusoidalny.

Zachowanie się diod LED opisane powyżej dotyczy filtru, który odwraca fazę pomiędzy swoim wejściem, a wyjściem (V_{in}/V_{out} - jak na rysunku 1). Dla filtru, który nie odwraca fazy LED-y, należy zamienić (lub mieć na uwadze, że wskazania będą przeciwstawne do opisanych powyżej, tzn. $F_o<f_{in}$ - świeci dioda zielona, $f_o>f_{in}$ - świeci dioda czerwona, dla $f_o=f_{in}$, nic nie ulega zmianie).

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 470
R2 - 470
R3 - 10k
R4 - 10k
R5 - 1k
R6 - 1k

Kondensatory:
C1 - 100nF
C2 - 100nF

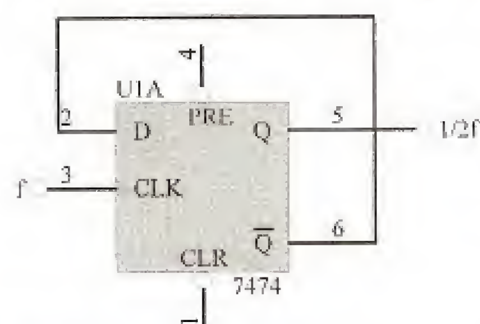
Półprzewodniki:
T1 - 2N222
T2 - 2N222
LED1 - LED R3
LED2 - LED G3

Układy scalone:
U1 - LM311
U2 - LM311
U3 - CD4013

Mnożnik częstotliwości

Bardzo często w praktyce, projektując urządzenia zmuszeni jesteśmy do zmiany częstotliwości sygnałów. Podzielenie dowolnego sygnału cyfrowego nie nastręcza z reguły większych problemów. Istnieją gotowe układy dzielników przez 2,3,5 itd. Są one dobrze znane i można znaleźć wiele literatury na ten temat. Do najprostszych bardzo popularnych do należy zaliczyć układy typu 7490, 7491, 7492, 7493, dzięki którym możemy budować układy najróżniejszych dzielników. Jednak sytuacja wygląda znacznie gorzej, gdy musimy nasz sygnał podzielić np. przez 2/3 lub 2/5. Nie wszystkim też znane są układy mnożników częstotliwości, które są znacznie rzadziej wykorzystywane w praktyce amatorskiej.

Czytelnik na pewno zdaje sobie sprawę, że mając do dyspozycji układ mnożnika można stworzyć układ, który pomnoży nam nasz sygnał (praktycznie) przez dowolny współczynnik (nawet ułamkowy), przez zwykłe połączenie mnożnika i dzielnika. Układy dzielników są wszystkim znane. Najprostszy dzielnik przez 2 można zbudować z przerzutnika typu D.

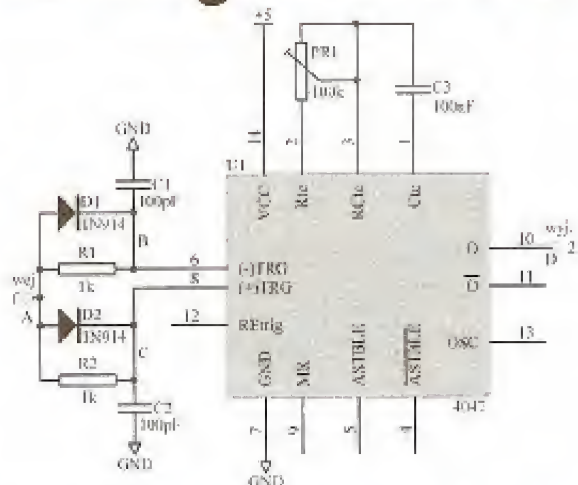


Rys.1 Dwójka licząca

Rysunek 1 przedstawia układ dzielnika przez 2, tzw. dwójkę liczącą.

Zajmijmy się teraz układem mnożnika.

Bardzo tani i bardzo prosty układ do podwajania częstotliwości można zbudować w oparciu o jeden prosty układ scalony typu 4047.

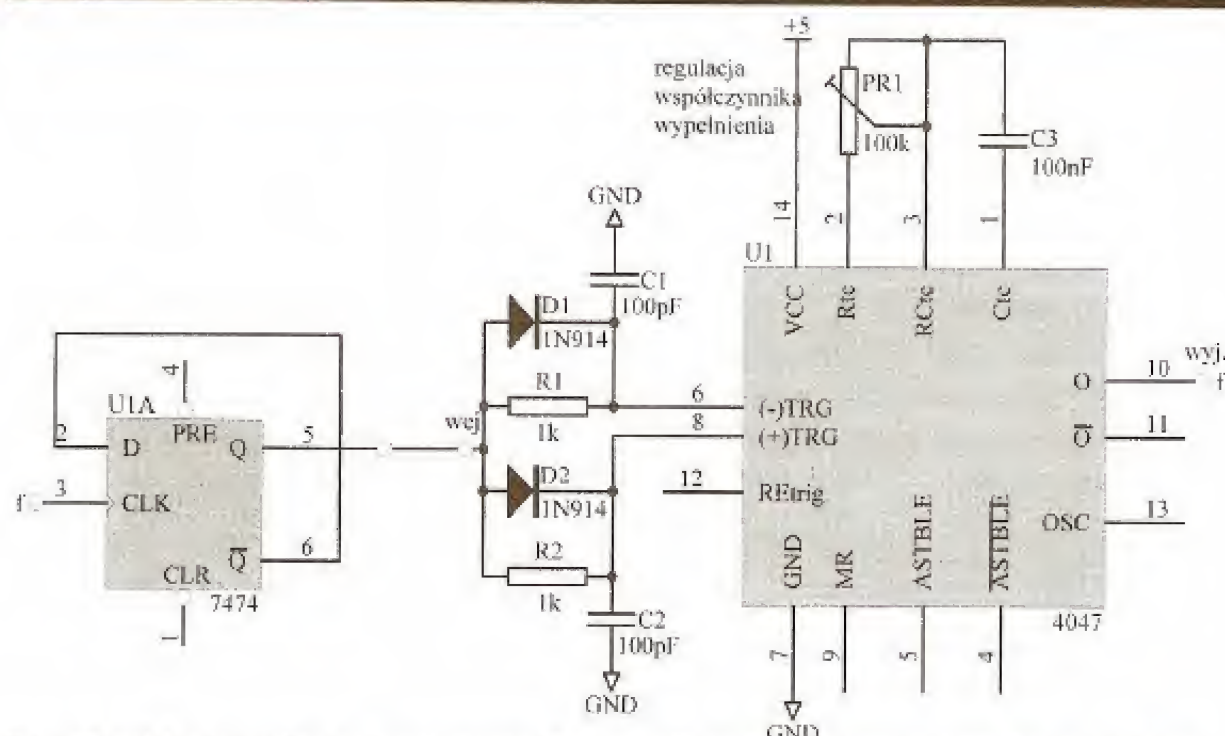


Rys.2 Używając monostabilnego przerzutnika 4047 oraz kilku zewnętrznych rezystorów, kondensatorów i diod powstaje bardzo prosty układ dublera częstotliwości. Również współczynnik wypełnienia wyjściowego sygnału może być regulowany w tym układzie potencjometrem P

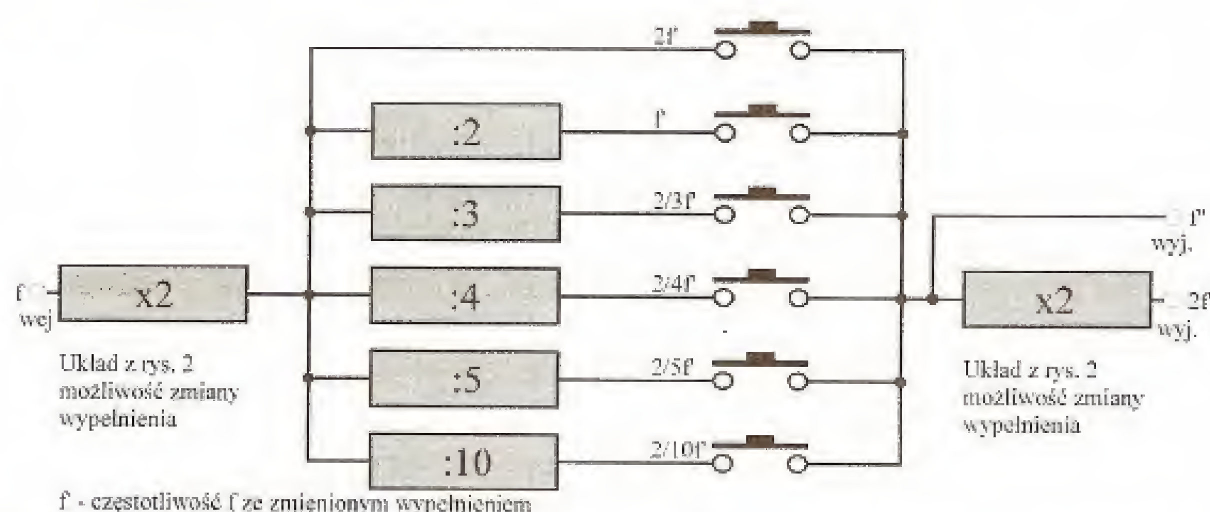
Jest to układ monostabilnego przerzutnika, który może być wyzwalany bezpośrednio przez narastające lub opadające zbocze sygnału. W układzie dublera częstotliwości pokazanym na rysunku 2, można również zmieniać współczynnik wypełnienia sygnału wyjściowego w szerokim zakresie. W układzie tym zastosowano dwa układy różniczkujące typu RC (1[kohm] i 100[pF]) w celu wykrywania narastających i opadających zboczy wejściowego sygnału cyfrowego. Zróżniczkowane sygnały wejściowego przebiegu wyzwalają układ przerzutnika 4047 przy obydwu zboczach, co w efekcie daje wymnożenie sygnału wejściowego przez 2. zewnętrzny potencjometr 100[kohm] wraz z kondensatorem 0,1[μF] (w układzie podłączone do pinów 1,2,3), mogą zmieniać współczynnik wypełnienia sygnału wyjściowego w szerokich granicach.

Wejście 8 układu 4047 wyzwala przerzutnik przy dodatnim zboczu sygnału wejściowego (narastającym), natomiast wejście 6 układu 4047 wyzwala przerzutnik przy ujemnym zboczu sygnału wejściowego (opadającym).

Układ ten może posłużyć do wielu ciekawych doświadczeń. Niekiedy nie zależy nam na zmianie częstotliwości sygnału. Chcielibyśmy jedynie zmienić współczynnik wypełnienia sygnału. Stosując proste złożenie dzielnika przez 2 (dwójki liczącej z rysunku 1) i mnoż-



Rys.4 Układ zmieniający współczynnik wypełnienia sygnału. Układ wykorzystuje dwójkę liczącą i układ dublera z rysunku 2



Rys.5 Przykładowy blokowy schemat układu, który może mnożyć sygnał przez dowolny współczynnik. Oczywiście dla bardzo dużych (dużo większych od 1) i bardzo małych (dużo mniejszych od 1) współczynników ilość układów będzie większa

nika przez 2 (z rysunku 2), który ma możliwość zmiany współczynnika wypełnienia uzyskamy układ, który nie zmieniając częstotliwości może zmieniać współczynnik wypełnienia sygnału, dla ustalenia uwagi cały układ tego typu przedstawia rysunek 4. Może to być jedno z praktycznych zastosowań układu dublera częstotliwości. Oczywiście są inne metody służące do zmiany współczynnika wypełnienia sygnału, jednak ta metoda wydaje się być ciekawa i polecana do wypróbowania przez dociekliwych.

Drugim ciekawym polem, na którym można wykorzystać układ dublera są układy mnożników mnożących przez dowolny współczynnik. Dla przykładu mnożąc sygnał przez 2, a następnie dzieląc przez 5 otrzymamy wymnożenie sygnału początkowego przez współczynnik 2/5. Oczywiście wszelkie kombinacje dla uzyskania odpowiedniego współczynnika są dozwolone. Kaskadowe łączenie dublerów z rysunku 2 wraz z układami dzielników może dać praktycznie bardzo wiele współczynników, którymi możemy działać na dowolnym sygnale cyfrowym regulując również współczynnik wypełnienia.

Na rysunku 5 przedstawiono blokowo układ do mnożenia sygnału przez dowolny współczynnik z regulowanym współczynnikiem wypełnienia sygnału wyjściowego.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 1k
R2 - 1k

Kondensatory:
C1 - 100nF
C2 - 100pF
C3 - 100pF

Półprzewodniki:
D1 - 1N914
D2 - 1N914

Układy scalone:
U1 - CD4047

Inne:
PR1 - 100k

DS1000: przemysłowy sterownik programowany w Basicu

Firma Tibbo wprowadziła do sprzedaży pierwszy na świecie sterownik przemysłowy programowany w języku Basic, oznaczony symbolem DS1000. Jest to pierwsze urządzenie z nowej serii DS10xx, wykonane na bazie programowanego modułu ethernetowego EM1000, dla którego aplikacje można pisać w języku Tibbo Basic.

Zastosowanie przez producenta do programowania sterownika języka wysokiego poziomu, którego kompilator jest zintegrowany z nowoczesnym ?rodowiskiem IDE (o nazwie TIDE, umożliwiajśce m.in. cross-debugowanie programów), pozwala szybko i wygodnie tworzyć aplikacje, począwszy od najprostszych, aż po



wyrafinowane, jak serwery stron internetowych lub konwertery protokołów. Duża liczba zaawansowanych funkcji programowych predefiniowanych w Tibbo Basicu upraszcza pracę programistów. Największy nacisk producent położył na maksymalne uproszczenie obsługi interfejsów komunikacyjnych (serial, Ethernet), a także gromadzenie, przechowywanie oraz obróbkę danych.

Sterownik DS1000 wyposażono w cztery interfejsy RS232 (prędkość transmisji do 960 kb/s), złącze Ethernet 10/100, panele sygnalizacyjne z 17 diodami LED (przypisanymi do wybranych linii I/O mikroprocesora sterującego pracą sterownika), do

dyspozycji użytkownik ma do uniwersalnych 49 linii I/O (CMOS3,3V), 512 lub 1024 kB nieulotnej pamięci Flash, 2 kB pamięci EEPROM, miniaturowy gło?nik oraz (w niektórych wersjach) interfejs SPI. Opcjonalnym wyposażeniem sterownika może być interfejs radiowy WiFi (bezprzewodowy Ethernet) o nazwie WA1000, obsługiwany - podobnie jak inne peryferia - za pomocą programów napisanych w Basicu.

Aluminiowa obudowa sterownika jest przystosowana do montażu na szynie DIN. Po zastosowaniu dodatkowej pokrywy z uszczelkami, obudowa staje się wodoszczelna. Dzięki modułowej budowie sterownik DS1000 może być wyposażany w różne interfejsy komunikacyjne, producent zapowiada m.in. wewnętrzne modemy GSM.

Sterownik DS1000 wymaga zastosowania zewnętrznego zasilacza o napięciu wyjściowym 9-18 VDC i wydajności prądowej co najmniej 1 A. Wymiary sterownika (bez dodatkowej pokrywy) sš następujšce: 91(szer.) x 104(wys.) x 99(głęb.) mm, ciężar nie przekracza 1,5 kg.

Dodatkowe informacje: http://www.tibbo.com/ds1000.php

FT232R konwerter USB <-> RS232 czwartej generacji

FT232R to konwerter USB <-> RS232 kompatybilny "wstecz" z dobrze znanym układem FT232BM, lecz zdecydowanie bardziej zintegrowany. Układ FT232R nie wymaga zewnętrznego rezonatora kwarcowego ani pamięci EEPROM. Nie ma także konieczności oddzielnego zasilania analogowej części układu, co umożliwia zmniejszenie liczby elementów niezbędnych do prawidłowej pracy oraz zwiększa odporność układu na zakłócenia EMI.

Inne cechy konwertera:

- pięć linii I/O (CBUS0...4), których funkcje użytkownik może samodzielnie ustalić za pomocą dostępnego bezpłatnie programu narzędziowego MPROG
- możliwość indywidualnego ustalenia polaryzacji linii interfejsu RS232
- wbudowany generator sygnału zegarowego
- niepowtarzalny numer seryjny (FTDIChipID)
- obsługa trzech nowych (w stosunku do FT232BM) trybów pracy BitBang (zaawansowany asynchroniczny z dwoma sygnałami strobującymi, synchroniczny i asynchroniczny wykorzystujący linie CBUS), które zdecydowanie powiększają możliwości aplikacyjne
- wbudowany stabilizator napięcia 3,3V o wydajności prądowej 50mA (można wykorzystać go jako źródło napięcia zasilającego linie I/O)
- obniżony także pobór prądu - podczas pracy układ nie pobiera więcej niż 15 mA (przy napięciu zasilania 3,3-5 V)

FT245R konwerter USB <-> port równoległy czwartej generacji

Konwerter FT245R jest funkcjonalnym odpowiednikiem opisanego powyżej FT232R. Jedyną różnicą, istotną z punktu widzenia użytkowników, pomiędzy tymi układami jest zastąpienie UART-a 8-bitowym portem równoległym, którego interfejs przypomina klasyczne interfejsy pamięci FIFO (First In First Out). Tak samo jak w przypadku powyższego układu FT245R jest kompatybilny "wstecz" z układem poprzedniej generacji FT245BM, lecz dużo bardziej zintegrowany.

Nowość FTDI - Vinculum - nowy USB Host Controller

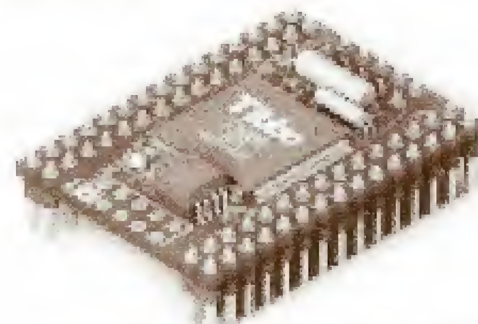


Firma FTDI wypuściła na rynek nowy układ - Vinculum (oznaczenie handlowe VNC1L) - USB Host Controller wykonany w technologii SOC.

Charakterystyka

- rdzeń 8/32 bit V-MCU
- dwa kontrolery DMA
- wbudowana pamięć Flash 64k
- 4k wewnętrznej pamięci SRAM
- 2 niezależne porty USB 2.0 do obsługi Slow/Full speed w konfiguracji Host/Slave
- interfejsy UART, FIFO oraz SPI
- interfejs PS2 do obsługi klawiatury i myszy
- zasilanie 3,3V
- niski pobór prądu - 25mA (2mA w trybie standby)
- wbudowany rekonfigurowany firmware
- obudowa LQFP-48

Moduł Ethernetowy EM1000



Nowy moduł wbudowany EM1000 firmy Tibbo, programowany w języku BASIC, sprawia, że projektowanie systemów kontroli dostępu, bezpieczeństwa, automatyzacji, zbierania danych itp., staje się bardzo łatwe. Wystarczy umieścić EM1000 na płytce drukowanej i podłączyć bezpośrednio do układów wejścia/wyjścia (I/O). Porty szeregowe, wejścia czujników, wyjścia przekaźnikowe, czytniki kart mogą być przyłączone do EM1000 bez żadnych lub z pojedynczymi tylko elementami dodatkowymi! EM1000 może być także bezpośrednio podłączony do transformatora Ethernetu 1000Base-T, oraz jest wyposażony w specjalny port do przyszłych zastosowań systemów bezprzewodowych takich, jak np. ZigBee. Moc obliczeniowa wynosząca 50 MIPS, Ethernet 100Base-T i szybkie układy UART (transmisja z szybkością do 2 Mbps) decydują o możliwościach odpowiadających potrzebom zastosowań czasu rzeczywistego.

Wszystkie te zalety nie znaczyłyby wiele bez wygodnego środowiska programistycznego - a w przypadku EM1000 jest ono rzeczywiście znakomite! Programowanie EM1000 odbywa się w BASICu (w wersji programowania przez zdarzenia i obiektowego). Do edycji kodu i debugowania skrośnego stosuje się aplikację na PC - Tibbo IDE, która nie wymaga żadnego dodatkowego sprzętu (jak np. układu ICE).

EDDY-programowalny serwer OEM RS232/422/485 <-> Ethernet 10BaseT/100baseT

Moduł programowalnego servera OEM, o wymiarach 55mm x 38mm zawiera kontroler ethernetowy, 32-bitowy mikrokontroler ARM9 z zegarem 168MHz, 4MB pamięci Flash oraz 8MB pamięci SDRAM.

Moduł obsługuje interfejsy RS232/422/485- max. szybkość transmisji 921,6Kbps oraz 10/100 MB Ethernet- obsługa protokołów TCP, UDP, Telnet, ICMP, DHCP, TFTP, HTTP, PPP, SNMP 1 & 2.

Moduł jest nowatorskim rozwiązaniem, umożliwiającym szybką i prostą realizację połączenia dowolnego urządzenia, wyposażonego w interfejs szeregowy RS 232/RS422/ RS485 z siecią Ethernet. Ponadto dzięki mocnemu 32-bitowemu mikrokontrolerowi oraz wbudowanym pamięciom Flash i SDRAM pozwala na tworzenie bardzo zaawansowanych aplikacji.

Serwery ethernetowe EDDY powinny zainteresować wszystkich konstruktorów projektujących urządzenia przeznaczone do pracy w sieci LAN. Stanowią one doskonałe rozwiązanie w przypadku konieczności usieciowienia istniejących już, gotowych urządzeń, wykorzystujących szeregową transmisję danych.

Ponadto możliwość rozwijania aplikacji przez użytkownika, a następnie uruchamianie ich w modułach Eddy pozwala na praktycznie nieograniczone możliwości ich zastosowania. Na liście aplikacji znajdują się między innymi:

- *telemetria; zdalny odczyt, testowanie i nadzór sprzętu pomiarowego w energetyce, gazownictwie, instalacjach wodno-kanalizacyjnych, itd.*
- *monitoring pomieszczeń,*
- *terminale płatnicze POS,*
- *automatyka przemysłowa*
- *nadzór nad budynkami,*

Oferowany przez producenta zestaw startowy do modułu serwera zawiera kompilator, kod źródłowy, dokumentację oraz potrzebne narzędzia do szybkiej integracji z różnymi urządzeniami.

W ofercie Atmela pojawił się zestaw startowy dla nowej rodziny mikrokontrolerów z rdzeniem ARM7TDMI.



Układy AT91SAM7L zostały opracowane z myślą o aplikacjach wymagających 32-bitowej wydajności i jednocześnie zasilanych bateryjnie. Mikrokontrolery produkowane są w technologii 0.18um w celu zminimalizowania dynamicznego poboru mocy. Wszystkie analogowe elementy architektury tych układów (POR, BOR, regulator napięcia) charakteryzują się bardzo niskim prądem upływności. Napięcie zasilania zostało obniżone do 1.8V, co daje możliwość pracy bezpośrednio z baterii. W stanie aktywnym układ SAM7L pobiera 0.5 mA/MHz natomiast w stanie uśpienia zaledwie 100 nA.

Rodzina AT91SAM7L w skrócie:

pamięć Flash 128/64kB
pamięć SRAM 6kB – 2kB mogą być użyte jako Back Up SRAM
zaawansowany układ kontroli zasilania
Kontroler LCD do 400 segmentów (na 10-ciu podłożach)
2xUSART
10bit ADC
zasilanie 1.8 – 3.6V
obudowy LQFP128, LFBGA144

***Zestaw składa się z dwóch części:** płytki procesorowej i płytki dokującej. Płytka procesorowa wyposażona została w panel LCD. Płytka dokująca służy głównie do programowania i debuggowania mikrokontrolera, posiada również porty PIO wyprowadzone na piny oraz dodatkowe LEDy.*

Dodatkowe elementy na płytce procesorowej:

- *panel LCD 400-segmentów*
- *klawiatura matrycowa 7x5 przycisków*
- *gniazdo na dwie baterie AAA*
- *odbiornik IrDA*
- *czujnik temperatury i ciśnienia - przykładowa aplikacja stacji meteo*
- *slot karty SD/MMC*
- *złącze dla modułu ATAVRRZ502 (ZigBee)*

Nowe mikrokontrolery z rdzeniem AVR32

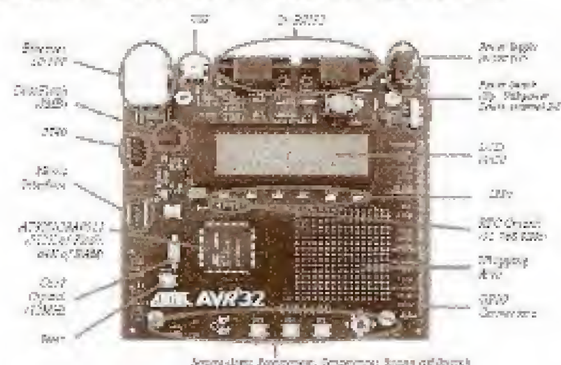
Rodzina układów UC3 to "rasowe" mikrokontrolery wyposażone w 32-bitowy rdzeń AVR32 (nieco uproszczony w stosunku do AP7000). Posiadają wbudowaną pamięć flash, oraz typowe dla mikrokontrolerów układy peryferyjne. Dostępne są w obudowach TQFP. Mikrokontrolery zostały pogrupowane w dwie rodziny UC3A i UC3B.

Mikrokontrolery UC3A posiadają wydajność 83MIPS@66MHz. Są bogato wyposażone w układy peryferyjne oraz interfejsy komunikacyjne. Posiadają interfejs USB 2.0 z funkcją hosta OTG, oraz Ethernet. Występują w obudowach TQFP144/100. Układy w obudowach 144-pinowych mogą współpracować z pamięciami SRAM/SDRAM.

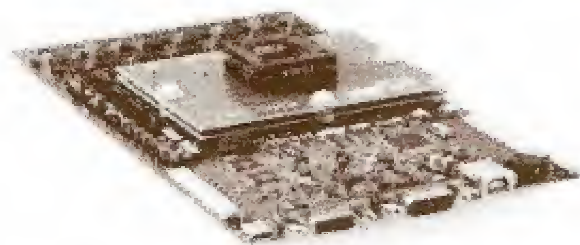
Mikrokontrolery UC3B charakteryzują się wydajnością 75MIPS @60MHz. Podobnie mają interfejs USB 2.0 z funkcją hosta OTG. UC3B wyposażone są w standardowe peryferia takie jak: ADC, timery z PWM, interfejsy komunikacyjne: USART, SPI, SSC, TWI. UC3B to układy o mniejszej ilości wyprowadzeń, dostępne są obudowy QFP/QFN64/48.

Mikrokontrolery dostarczane są z bootloaderem USB.

W celu przyspieszenia prac z nowymi mikrokontrolerami dostępne są również zestawy ewaluacyjne prezentujące potencjał tych układów. EVK1100 to zestaw wyposażony w układ AT32UC3A0512, a EVK1101 zawiera układ AT32UC3B0256.



Zestaw startowy STK600



STK600 powstał jako odpowiedź na rozszerzającą się ofertę mikrokontrolerów AVR i AVR32 (większe obudowy, szybsze sygnały zegarowe). Jako interfejs komunikacyjny zastosowano USB, zestaw może być również zasilany z tego portu. Poprawiono również dokładność nastawy źródeł napięcia zasilania i analogowego napięcia referencyjnego. Zmieniono też moduł generatora sygnału zegarowego, umożliwia on teraz nastawę częstotliwości z przedziału 1.1 kHz – 32 MHz z 0.5% dokładnością.

Na pokładzie znajduje się również więcej układów peryferyjnych i komunikacyjnych. Na STK600 umieszczono pamięć DataFlash, oraz interfejsy: RS232, CAN, LIN i USB. Podobnie jak w STK500 są przyciski i diody LED oraz złącza szpilkowe z wyprowadzonymi portami I/O.

STK600 umożliwia programowanie mikrokontrolerów umieszczonych na zestawie oraz w układzie zewnętrznym. Układy mogą być programowane przez ISP, JTAG, oraz równolegle i szeregowo z wyższym napięciem. Nowy jest również sposób łączenia mikrokontrolerów z zestawem. Zastosowano dodatkowe płytki routujące, oraz płytki ze złączem na mikrokontroler.

Zestaw dostarczany jest z płytką z układem Atmega2560.

STK600 współpracuje z darmowym oprogramowaniem AVR Studio i AVR32 Studio.

Podstawowe różnice między STK500 a STK600:

- *połączenie z AVR Studio przez port USB*
- *współpracuje z AVR w obudowach od 8 do 144 pin*
- *oferuje więcej metod programowania*
- *większa dokładność nastaw napięcia*
- *polepszona dokładność i sposób nastaw sygnału zegarowego*
- *więcej złącz z sygnałami I/O*
- *większa liczba układów peryferyjnych*
- *więcej interfejsów komunikacyjnych*
- *nowy system podłączania programowanych AVR*

Szczegółowa instrukcja znajduje się w zakładce „AVR Tools User Guide" w najnowszym AVR Studio.

PICDEM Touch Sense 1 Development Kit (DM164125)

Zestaw demonstracyjny PICDEM™ Touch Sense Development Board i narzędzie diagnostyczne (Diagnostic Tool) umożliwiają zaznajomienie użytkowników z rozwiązaniami Microchip w zakresie obsługi klawiatur dotykowych wykorzystujących zjawisko zmiany wartości pojemności elektrycznej. Zestaw oferuje możliwość przetestowania aplikacji wykorzystującej trzy zróżnicowane konfiguracje czujników dotyku - w formie klawisza kierunkowego, klawiatury i suwaka. Dzięki dołączonemu oprogramowaniu użytkownik może zapoznać się ze wszystkimi możliwościami zestawu przy pomocy pracującego w środowisku Windows® narzędzia diagnostycznego oraz dołączonego analizatora PICkit™ Serial Analyzer. Dzięki nim można analizować w czasie rzeczywistym dane związane z działaniem klawiatury dotykowej.

Cechy:

Zastosowane mikrokontrolery: PIC16F677 i PIC16F887

Konfiguracje przycisków: Klawisz kierunkowy, klawiatura 10-przyciskowa, suwak

Programowanie szeregowe ICSP™

Komunikacja za pomocą zestawu PICkit™ Serial Analyzer

Zawartość zestawu:

PICDEM™ Touch Sense 1 Develompent Board

PICkit™ Serial Analyzer

Płytka CD-ROM z oprogramowaniem

- *mTouch™ podręcznik użytkownika*
- *Kod źródłowy*
- *mTouch™ Diagnostic Tool*
- *Środowisko programistyczne MPLAB® IDE*



Konwertery RS232-Bluetooth firmy Rayson

adaptery RS232-Bluetooth pozwalają na podłączenie urządzeń w standardzie RS232 do komunikacji bezprzewodowej Bluetooth. Klasa 1 produktu (18dBm) pozwala na uzyskanie zasięgu pracy do 100m. Zastosowanie zewnętrznej anteny zapewnia stabilną pracę urządzenia przy większych odległościach. Prędkość transmisji do 460.8 Kbps oraz praca w zakresie temperatur -20°C ÷ +75°C umożliwiają tworzenie rozwiązań dla przemysłu.



Konwerter może być zasilany bezpośrednio z portu szeregowego (pin9), a także z dodatkowego wejścia zasilania. W zestawie dodatkowo znajduje się zasilacz sieciowy - impulsowy oraz kabel USB do zasilania urządzenia bezpośrednio z komputera.

Diody Z-Power LED

Diody Z-Power LED zostały zaprojektowane do pracy z dużymi prądami i dużymi strumieniami światła. Ich konstrukcja zapewnia lepsze odprowadzanie ciepła niż inne rozwiązania diod LED. Dzięki temu, diody Z-Power znajdują wiele nowych zastosowań w oświetleniu architektonicznym zewnętrznym i wewnętrznym, oświetleniu dekoracyjnym, w motoryzacji, podświetlaniu dużych ekranów LCD, ulicznej sygnalizacji świetlnej oraz oświetleniu przenośnym (latarki, lampki).

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefoniczne, listownie lub poprzez e-mail. PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg **nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263**
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

---

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

Zamówienie na darmową płytkę drukowaną

Tu proszę nakleić kupon z ostatniej strony

Nazwisko

Imię

ul. nr domu/mieszkania

kod pocztowy, miejscowość

nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem za 1,55zł

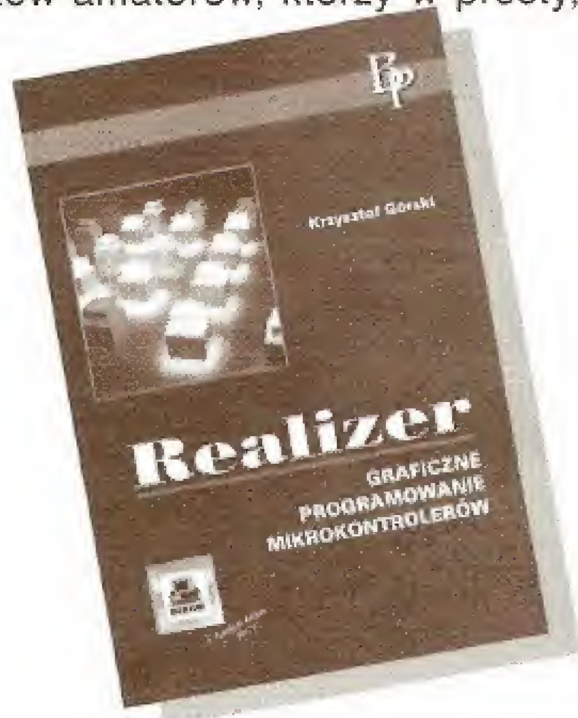
☐ 250-k
☐ 252-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k
☐ 0-k

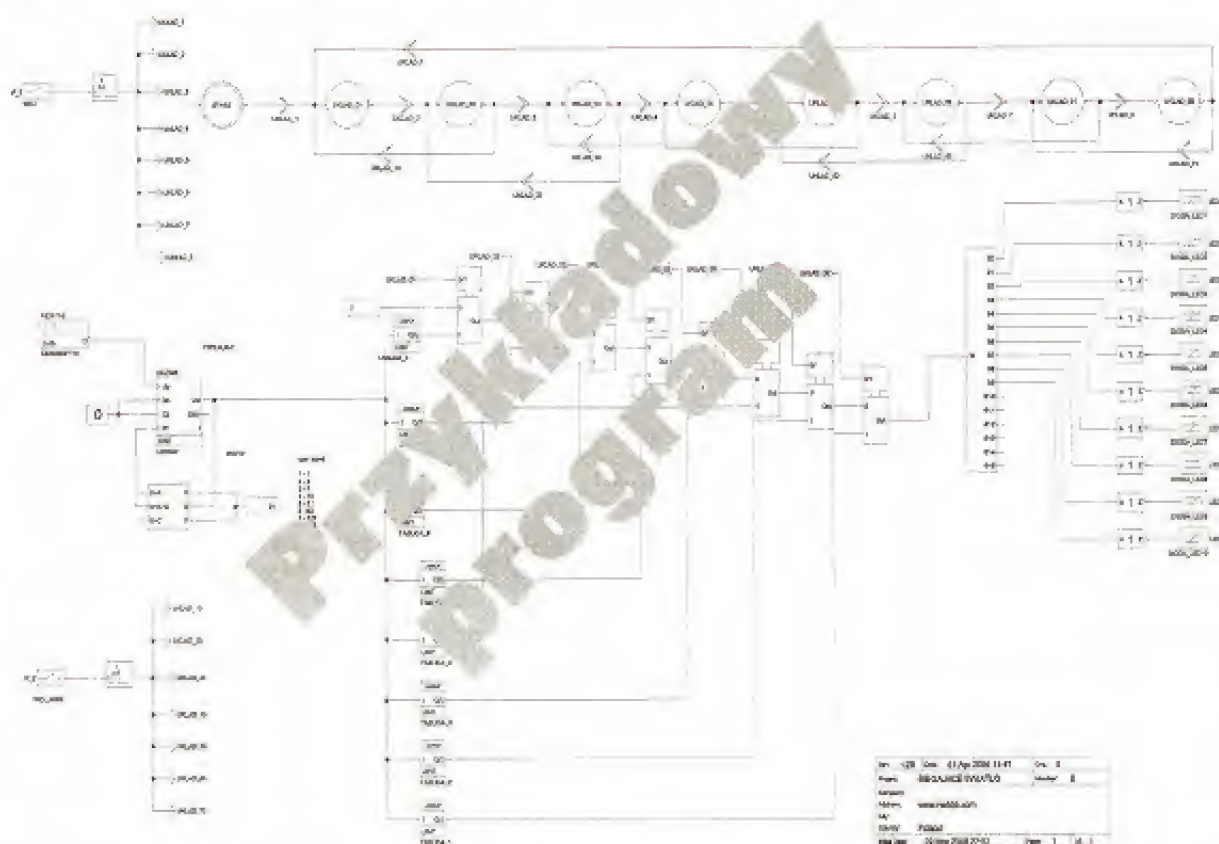
Okres realizacji darmowych płytek do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

REALIZER Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,





bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.
Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.
Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!
Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.
Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor ksiażki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.55 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13,00zł. Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; **B**-nazwa; **C**-nr Nowego Elektronika; **D**-cena detaliczna; **E**-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
89C(S)52	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
89C2051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
89C4051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ST62T10	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	26,00	20,80
ST62T20	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	27,00	21,60
90S4433	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
90S2313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	23,20
90S1200	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
Tiny22313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Tiny26	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega8	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega16	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C256	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C64	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
2716	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Miliwoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekoder fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanłowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V.2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochód.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka talafoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew . dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00

115	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	bral	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołoledzi	5/01	brak	
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-moduł liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-moduł mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówki kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	brak	
198_1-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	brak	
198_2-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40
300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanałowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compresor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pł.nadajnika	5/03	brak	
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pł.odbiornika	5/03	brak	
328-K	8-kanałowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000μF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pł.pilota	6/03	6,00	4,80
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na klaśnięcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
345-K	Miernik indukcyjności 1μH-100mH	1/04	10,00	8,00
350-K	Symulator "tykania"zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka"do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00

223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	
367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.1	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Osiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak	
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{wej} 8V-240V U_{wyj} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzyfazowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadamianie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00

524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antyśpioch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiat,jedna mysz	2/06	brak	
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsłuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
426-k	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-k	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
238-k	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
239-k	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
240-k	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,60
431-k	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00
433-k	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
434-k	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
531-k	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,60
241-K	Nagrzewnica indukcyjna	1/07	8,00	6,40
436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
439-k	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
440-k	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
441-k	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
442-k	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
443-k	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
242-k	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
438-k	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
444-k	Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
445-k	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00
446-k	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
243-k	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
447-k	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40
449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
453-k	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
454-1-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
454-2-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowychMACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
532-k	Latarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
534-k	Miernik wilgotności	5/07	brak	
455-K	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
535-1-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	8,00	6,40
535-2-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	6,00	4,80
245-k	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
536-k	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
600-k	Autom.układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
244-k	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
246-k	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20
247-k	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
249-k	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
537-k	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
538-k	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40
252-k	"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV	4/08	5,00	4,00
250-k	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pł.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pł.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pł.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.

PRESS-POLSKA, ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K



Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią

Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.cz. tak, aby wejście wzmacniacza nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.

CENA:48,00zł

056-K



Amatorski programator mikroprocesorów 89C51,89C52 i 89C55 produkcji Atmel

Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.

CENA:64,00zł

057-K



Mikroprocesowy miernik LC

W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1µH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.

CENA:95,00zł

058-K



Przetwornica 12-220/300VA

Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np.konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.

CEENA:99,00zł

059-K



Mikroprocesowy zamek szyfrowy

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym znudziło się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szyfrowy.

CENA:48,00zł

061-K



Zdalne sterowanie przez telefon

Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie.Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domku letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.

CENA:79,00zł

063-K



Panelowy woltomierz

Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym ICL7107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.

CENA: 44,00zł

067-K



Samochodowy wzmacniacz mocy 40W

Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.

CENA: 68,00zł

070-K



Wzmacniacz mocy 100W HiFi

Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy HiFi.

CENA:57,00zł

079-K



Miernik częstotliwości do 1,2GHz

Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.

CENA:89,00zł

088-K



Zasilacz warsztatowy 0-30V,2A

Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.

CENA: 57,00zł

097-K



Zegar z inteligentnym budzikiem

Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od poniedziałku do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadowolić wszystkich śpiochów.

CENA:57,00zł

104-K



Komputer świetlny "MAX"

Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolnie źródła światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotece, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedyny i niepowtarzalny w swoim rodzaju.

CENA: 76,00zł

107-K



Wzmacniacz mocy 250W (sinus)

Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenia termiczne, co czyni go odpornym na uszkodzenia w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.

CENA: 89,00zł

113-K



Programator 89Cxx51 do BASCOM

Firma MCS Elektronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM LT. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.

CENA:57,00zł

115-K



12-kanałowe zdalne sterowanie na podczerwień

Lenistwo nasze nie zna granic. Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.

CENA:57,00zł

123-K



Super programator 42 układów

Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.

CENA:30,00zł

125-K

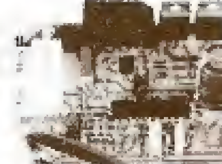


Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy

Iluminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w takt muzyki. Różnica między iluminofonią analogową, a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje barwniejsze niezapomniane wrażenia.

CENA:57,00zł

126-K



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

CENA:45,00zł

129-K



Supermała przetwornica 12/220V/200W

Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SG3525 f-my SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA:64,00zł

130-K



Regulowany zasilacz do miniwiertarki

Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 28,00zł

133-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)

Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD2*16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K).

CENA:89,00zł

133-1-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)

Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C18. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133K).

CENA:30,00zł

134-K



Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz

Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie z mocą 1,8W.

CENA:33,00zł

135-K



Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesowym

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach NE końcówkami mocy 015-K, 070-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K



Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.W skład zestawu nie wchodzi czytnik IDD-08.

CENA: 55,00

142-K



Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm.

CENA:34,00zł

143-K

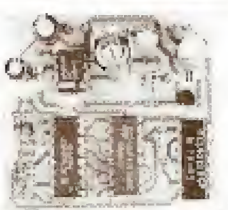


Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 98 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K



Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z małymi i niezwykle uciążliwymi zwierzątkami zwanymi kretami. Ponieważ kret jest pod osłoną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z pomocą proponowany układ ograniczy szkody wyrządzone przez to zwierzątko.

CENA: 31,00zł

145-K



Dotykowy regulator oświetlenia

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększania lub zmniejszania natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa się poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K



Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłaśniania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a niejednokrotnie jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest niewdzięcznym zajęciem, szczególnie ciągłe sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć ulegnie całkowitemu wyczyszczeniu, kasownik sam nas o tym fakcie poinformuje.

CENA: 85,00zł

148-K



Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nic nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 126,00zł

150-K



Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200KHz.

CENA: 109,00zł

151-K

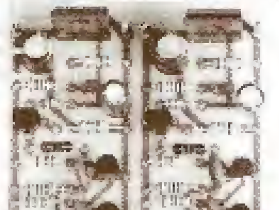


Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadajniki często są publikowane na łamach pism elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 35,00zł

152-K



Rozładowarka ogniw NiCd

Okresowe rozładowanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowana w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyższość polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybierać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł

156-K



Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do załączania i wyłączania dowolnego urządzenia np. lampki, telewizora, magnetowidu. Ogromna ilość możliwości zastosowań sprawia, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ ostrzegający o gołoledzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Właśnie w tym czasie dochodzi do największych stłuczek i wypadków spowodowanych przez gołoledź. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gołoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

CENA: 19,00zł

159-K

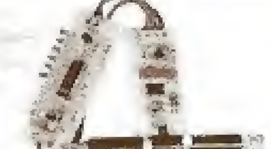


Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedynym z najczęściej występujących uszkodzeń jest pojawianie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenie głośników w posiadanych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K



Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ach.

CENA: 68,00zł

163-K



Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świąteczne choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewko. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. A gdy święta dobiegną końca, układ może sterować np. reklamą świetlną lub mieniem świetlnym w dyskotece.

CENA: 40,00zł

164-K

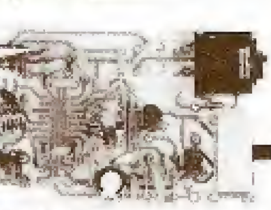


Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej pokazuje północ, posiada słupek diod LED zastępujący tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawanych w paśmie UKF. Posiada automatyczne wyszukiwanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K



Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczną regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "miasta" lub z własnego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł

167-K



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje prezentowana przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenia namiotu, zasilania odbiornika TV. Oczywiście można ją zastosować również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, domowe akwarium, ładowarka telefonów itp urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł

168-K



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dość znacznych rozmiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny ST62T20 oraz wyświetlacza alfanumerycznego LED pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

CENA: 79,00zł

169-K



Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiedzieć obowiązek. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach pism elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mienia, posiada bardzo pożyteczną funkcję autopowiadamiania przez telefon o włamaniu do chronionego obiektu.

CENA:199,00zł

174-K



Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonać go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

CENA: 90,00zł

176-K



Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K



Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych, w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium, żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 180W.

CENA:44,00zł

182-K



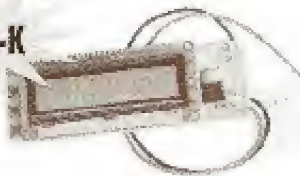
Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogrodów, działek i człowieka przed owadami, małymi gryzoniami, ptakami, psami, kotami oraz sarnami i jeleniami.

CENA: 75,00zł



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51
Układ programatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51, 89C52, 89C55, 89C1051, 89C2051, 89C4051.
CENA:88,00zł



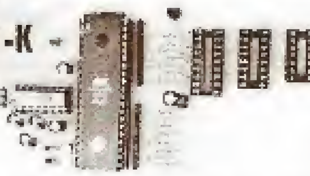
AutoKlima
Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera. W skład zestawu wchodzą dwa moduły Peltiera.
BRAK



Nadajnik UKF FM - Stereo
Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostej budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niskim poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np.: w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.
CENA: 49.00zł



Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz
Układ jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji, który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200mV.
CENA: 61,00zł



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS
Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub naprawie jakiegoś urządzenia. Proponowany tester w połączeniu z komputerem PC jest średniej klasy testerem pozwalającym na szybkie sprawdzanie większości układów TTL i CMOS. Większości oznacza wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest w bezpośredni sposób od wejścia.
CENA: 52,00zł



Dekoder - tester pilotów RC5
Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się piloty z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkazy wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RTV.
CENA: 44,00zł



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K
Duża część sterowników do PC wykorzystuje port LPT który w prosty sposób umożliwia sterowanie ośmioma kanałami. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.
CENA: 95,00zł



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500
Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).
CENA: 239,00zł (zmontowany i uruchomiony)



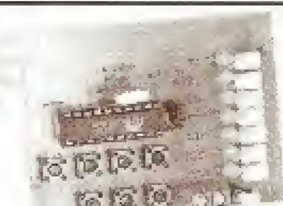
Subwoofer 200W
Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwooferem. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma końcówkami mocy 070-K lub 107-K.
CENA:79,00zł



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy
Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podbicia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornice podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego +/-10%.
CENA: 59,00zł



Antypirat telefoniczny
Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość pokaźnymi zawyżonymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie wyeliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się złego dzieje na naszej linii telefonicznej.
CENA: 15,00zł



Elektroniczny izostat siedmiopozycyjny
Elektroniczny izostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem tranzystorów. Elektroniczny izostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.
CENA: 49,00zł



Konwerter RS232C <=> RS232 +5V
Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.
CENA: 21,00zł



Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry i RS232
Jak podłączyć wyświetlacz 16x2 wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,1cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232
CENA: 45,00zł



Programator zestaw uruchomieniowy
Układy AVR już na dobre zadomowiły się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Proponowany zestaw umożliwia zaprogramowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.
CENA: 79,00zł



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A
Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napięcia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.
CENA:59,00zł



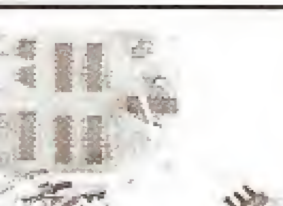
Konwerter VGA-TV
Coraz więcej filmów video można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.
CENA: 22,00zł



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio
Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmocnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.
CENA: 147,00zł



Mikroprocesowy sterownik bariery laserowej
Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z drogich popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-20zł
CENA:99,00zł



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo
Wirujący dźwięk - to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 300Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy zwiększeniu obrotów - koncertu na wolnym powietrzu.
CENA:49,00zł



Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników
Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu cewki od 3V do 30V. Dokładność pomiaru to +/-100µs.
CENA: 89,00zł



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL
Potrzebny jest sterownik silnika krokowego - proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silników krokowych dwu- i czterocewkowych o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania cewek max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RS232 +5V.
CENA: 61,00zł



RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej
Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. Idealnym rozwiązaniem do emisji danych na duże odległości (parę kilometrów) z prędkością 1Mb może być proponowany układ.
CENA: 31,00zł



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym
Układ jest pięciopunktowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje z zestawami 135-K, 070-K, 015-K, 107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami układ może współpracować z dowolnym zestawem audio.
CENA: 107,00zł



Programowany licznik impulsów z pamięcią
Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiaru impulsów. Nasz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczanie impulsów w przód i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 100Hz.
CENA:68,00zł



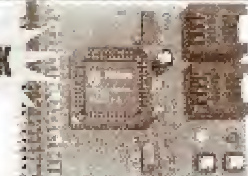
Wzmacniacz mocy HiFi
Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω. W skład zestawu nie wchodzi radiator.
CENA: 89,00zł



Tester 89C51 i 89C52
Jak można się domyślić po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51 i 89C52. Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do niczego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.
CENA: 39,00zł



ProPic 2
Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM. Programator umożliwia zaprogramowanie 11 układów: 24Cxx, PIC12xx, PIC16XXX, AR1011, CXX1xx, PDG011, TC89101, P87LPP76x, 5028AC. Po zastosowaniu adapterów liczba ta jeszcze się zwiększa.
CENA: 139,00zł



Symulator sprzętowy procesora 89C51

Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i układać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

CENA: 149,00zł



Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dobrej jakości max 6 anten do jednego transceivera. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez tani trzyżyłowy przewód elektryczny.

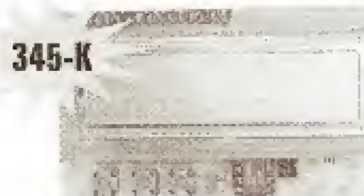
CENA:116,00zł



555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania, sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

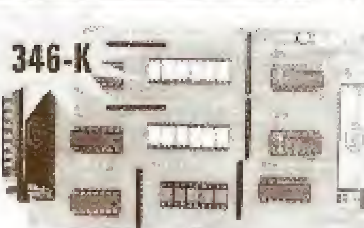
CENA: 29,00zł



Miernik indukcyjności 1µH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim niemniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar pojemności od 1µH do 100mH.

CENA: 70,00zł



Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) nieodzownym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

CENA: 58,00zł



Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka-, kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8, 20V8, 22V10, 22xV10, 6001, 6002, 20CV12.

CENA: 59,00zł



Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowanym lub już posiadanym sprzęcie muzycznym. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

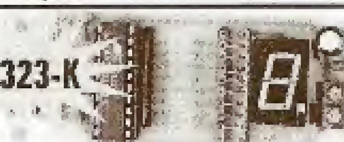
CENA: 49,00zł



Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

CENA: 69,00zł



Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multipleksowej.

CENA: 29,00zł



Super lottomat

Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat ze zobrazowaniem wyniku na 80 diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTILOTEK, DUŻY LOTEK, EKSPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wyboru losowania.

CENA: 59,00zł



Programowany timer 1sek.- 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transoptor.

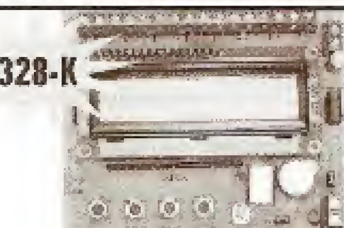
CENA: 38,00zł



Profesjonalny programator AVR - ISP

Tanich i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerów AVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popularnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowany programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej powiązanej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

CENA: 39,00zł



8- kanałowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

CENA: 95,00zł



Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych, a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przestrzennego przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet gry komputerowe umożliwiają odtwarzanie dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest prezentowany układ.

CENA: 104,00zł



Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232. Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powyższe złącze.

CENA:88,00zł



Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

CENA: 33,00zł



Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

CENA: 65,00zł



Tele-szpieg

Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem że posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem tonowym - DTMF.

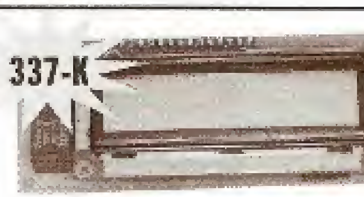
CENA: 98,00zł



Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy do programowania mikrokontrolerów AVR w obudowie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

CENA: 89,00zł



Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF-500000µF. Po zaekranowaniu i zaizolowaniu przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF

CENA: 71,00zł



Programator ST62T10 i ST62T20

Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesorowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesorowych ST62T10, ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty.

CENA: 39,00zł



Symulator obecności domowników

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LED.

CENA: 93,00zł



Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zmontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyłanego przez dowolne urządzenie.

CENA: 45,00zł



Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx

Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowano dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

CENA: 59,00zł



Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są nieodzownym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe" - są łatwe w montażu, uruchomieniu i są zasilane +12V!!!

CENA: 39,00zł



Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

CENA: 35,00zł



Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie ośmioma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowanie odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studiu fotograficznym, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by sterować dowolnymi urządzeniami.

CENA: 95,00zł



Adapter do programatora - dla ST62T15/25

Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych KIT-u 1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

CENA: 9,00zł



Wieczne lampki choinkowe

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery sznury diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.

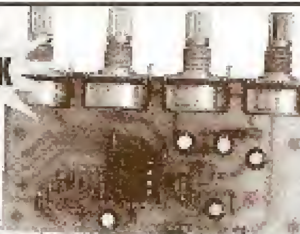
CENA: 55,00zł



Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Mikrofony bezprzewodowe zawsze cieszyły i dostarczały dużo emocji. Szczególnie te proste, które łatwo montować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

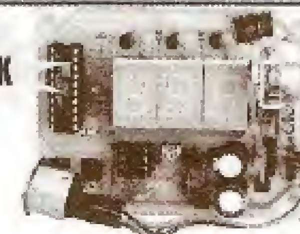
CENA: 17,00zł



Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.

CENA: 38,00zł



Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grota lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

CENA: 65,00zł



Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych

Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!

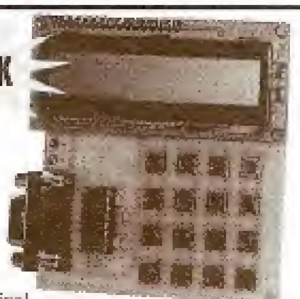
CENA: 54,00zł



Włącznik na klaśnięcie

Włącznik na klaśnięcie włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klaśniemy w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić, kto potrafi trzymać w ręku lutownicę.

CENA: 19,00zł



Podręczny terminal

Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę.

CENA: 95,00zł



Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radioamatorowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obróbkę. Na zmierzonej częstotliwości możemy wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

CENA: 74,00zł



354-K

Tester kabli UTP i nie tylko

Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

CENA: 49,00zł



Sterownik pieca opałowego CO

W dobie oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Prezentowany sterownik może się do tego przyczynić. Sterownik współpracuje z piecami opałowymi na paliwo stałe typu węgiel, koks, drewno itp. Umożliwia sterowanie wentylatorem i pompą wodną.

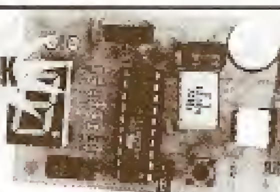
CENA: 115,00zł



400W wzmacniacz HEXFET

Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0,1% dla pełnej mocy.

CENA:149zł



Sterownik do zgrzewarki

Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

CENA: 39,00zł



Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jak klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.

CENA: 44,00zł



Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 85-110MHz

Dobrej klasy nadajnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parametry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i koderem STEREO

CENA: 82,00zł



Rozwojowy programator ATMEL

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89S51, AT89S52, AT89S53, AT89S8252, AT90S1200, AT90S2313, AT90S4433, AT90S8515, ATmega8, ATtiny26. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewnia autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.

CENA: 35,00zł

367-K

Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

CENA: 59,00zł

229-K

Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF

Sterownik został zaprojektowany z myślą o krótkofalowcach, a właściwie UKF-owcach, dla których kierunek anteny przy nawiązywaniu łączności ma zasadnicze znaczenie.

CENA 98,00zł

389-K

Zasilacz do CB 13,8V - 20A

Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A

CENA: 93,00zł

385-K

LOGGER - szpieg klawiatury

LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER'a np. w Notatniku Windows.

CENA: 39,00zł

351-K

Sonda logiczna CMOS

Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest niezbędnym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidzialne gołym okiem.

CENA: 19,00zł

388-K

Uniwersalny V/A do zasilaczy

Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko namiastka prawdziwego zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza wyposażonego w V/A, opracowaliśmy uniwersalny miernik oparty na mikrokontrolerze AVR. Zakres pomiarowy od 0-100V i 0-9A.

CENA: 87,00zł

392-K

Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenia ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiary wyświetlane są na wyświetlaczu LCD

CENA: 79,00zł

372-K

Mikroprocesowy sonar samochodowy z bargrafem

Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również linijkę świetlną, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjne cofanie samochodem.

CENA: 47,00zł

371-K

200W sztuczne obciążenie

Przy uruchamianiu układów elektronicznych niejednokrotnie potrzebne jest sztuczne obciążenie o znacznej mocy. Proponowany układ jest właśnie takim sztucznym max 200W obciążeniem dla prądu stałego.

CENA: 89,00zł

231-K

Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens

Na łamach naszego czasopisma były już prezentowane różne układy sterowania urządzeniami przez telefon stacjonarny. Teraz do pracy został wykorzystany telefon komórkowy Siemens.

CENA: 95,00zł

361-K

Prosty generator funkcji 1kHz

Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów: trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.

CENA: 29,00zł

379-K

Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

Przy pomocy tego miernika możemy zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-9999999µs z dokładnością do 1µs. Wynik pomiaru zostanie zobrazowany na ośmiu dobrze czytelnych wyświetlaczach LED.

CENA: 95,00zł

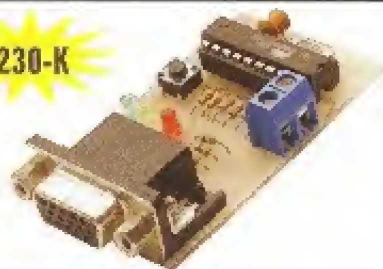
362-K

Inteligentny straszak na zwierzęta

Inteligentny straszak umożliwia wybór częstotliwości, jaka ma być emitowana oraz losowy wybór odstępów między kolejnymi impulsami. Wszystkie ustawienia zobrazowane są na wyświetlaczu LED. Straszak zasilany jest napięciem ~12V.

CENA: 50,00zł

230-K

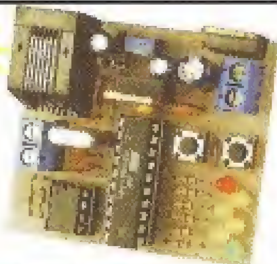


Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x768

CENA:36,00zł

235-K



Powiadamianie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracuje z telefonami SIEMENS wyposażonymi w tradycyjny modem np. serii Cxx, SLxx, Cxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać stanem niskim lub wysokim.

CENA: 59,00zł

381-K



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkiej przestrzeni, jaką jest wnętrze samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

CENA: 69,00zł

382-K

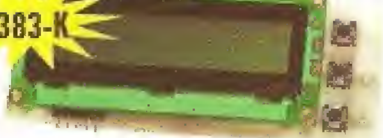


Miernik w.cz.

Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, U/dBu, P, P/dB. Opór pomiarowy można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-600Ω. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

CENA: 78,00zł

383-K

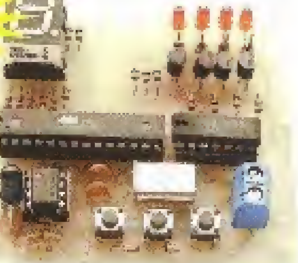


Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności między wejściami, a wyjściami.

CENA: 79,00zł

393-K



Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zdalnie pracą z lampą błyskową, dioda przedbłysku i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

CENA:71,00zł

394-K



Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

CENA: 99,00zł

395-K

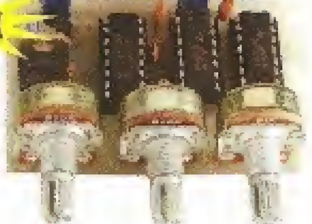


Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największym problemem przy budowie wzmacniacza jest pilot, a w zasadzie jego obsługa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcja wyłączania/włączenia całego zestawu audio.

CENA:68,00zł

396-K

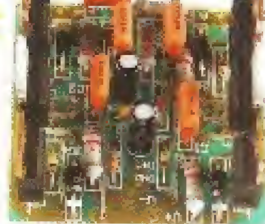


Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilku Herc'ów do ok. 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

CENA:33,00zł

397-K



Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektroakustyczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/-22V.

CENA:65,00zł

398-K



Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł

399-K



Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273..226 st.C. Zakres ustawień wynosi -100..200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40..100 st.C.

CENA: 94,00zł

400-K

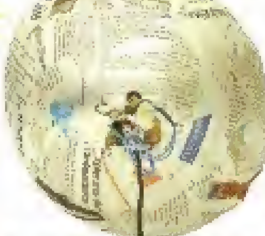


PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracuje z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkupoziomową regulację wzmocnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc maksymalna 100W.

CENA: 59,00zł

401-K



Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można było zapisać je na taśmie magnetofonowej.

CENA: 29,00zł

402-K

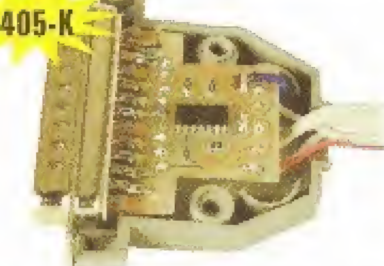


Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z domowego przydziału.

CENA: 98,00zł

405-K



Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł

406-K



Sterownik do akwarium

Układ przeznaczony jest do sterowania osprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy dozownik pokarmu.

CENA: 89,00zł

407-K



Inteligentny termostat

Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł

409-K



Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zezwolenie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł

410-K



Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnij, ściemnij, włącz/wyłącz i zapamiętaj ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane na stałe, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

CENA: 49,00zł

411-K



Czterokanałowy DIMMER

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówki. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

CENA: 89,00zł

412-K



Regulator mocy lutownicy transformatorowej

Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

CENA: 55,00zł

413-K



Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4W. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

CENA: 59,00zł

415-K



Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwawczej i ośrodka, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł

418-K

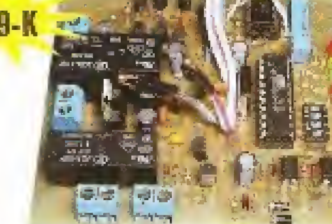


Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączany filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł

419-K



Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników

Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje także parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączenie napięcia zasilania i/lub zestawów głośnikowych przy pomocy przekaźników. Układ posiada opóźnienie załączania głośników.

CENA: 69,00zł

420-K



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 530Ω.

CENA: 45,00zł

421-K



Zasilacze 6 w 1

Układ stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Założeniem jest max. 35V i pobór prądu do 3,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jeden na tranzystorze.

CENA: 29,00zł



"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie

Układ posiada możliwość nagrania i odtworzenia ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wywoływany jest napięciem stałym. Wejścia wywołujące oddzielone są galwanicznie.

CENA:85,00zł



Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów

Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA:45,00zł



Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 270Hz...1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie > 0% i < 100%.

CENA:35,00zł



Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora

Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo generowanych dźwięków. Generuje 60 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapisu dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL, do pamięci EEPROM.

CENA:32,00zł



Lampka "BAJER"

Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej o zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesunięte są w fazie między sobą, co daje efekt zalewania się barw. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATtiny2313.

CENA:29,00zł



USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1

Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232

CENA:35,00zł



Zasilacz kamer do monitoringu

Układ posiada cztery jednakowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA:25,00zł



Interface VGA do systemów mikroproprocesorowych

Układ umożliwia podłączenie dowolnego monitora VGA (SVGA) do dowolnego systemu mikroprocesorowego zawierającego złącze portu komunikacyjnego RS232. Pracuje jako sterownik karty graficznej. Pozwala zobrazować 400 znaków tekstowych (20 wierszy i 20 kolumn). Posiada polskie znaki diakrytyczne w standardzie CP1250.

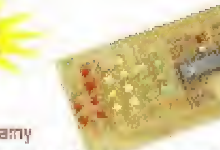
CENA: 45,00zł



Termostat z regulowaną histerezą

W prasie elektronicznej było publikowanych cała masa najróżniejszych termostatów. Niestety żaden z nich nie miał takich możliwości jak ten: ustawianie histerezy zarówno w zakresie dodatnich, jak i ujemnych temperatur, dokładność 0,1°C, zakres od -55°C do +125°C.

CENA: 56,00zł



Zegar binarny

Zegar binarny to zegarek wyświetlający czas (godziny, minuty, sekundy) w systemie dwójkowym. Do zobrazowania czasu wykorzystuje się 20 diod LED.

CENA: 28,00zł

Kupon 4/08



Wykrywacz kłamstw

Prosty w budowie wykrywacz kłamstw można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.

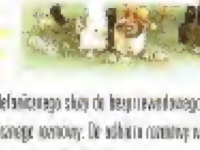
CENA:38,00zł



Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

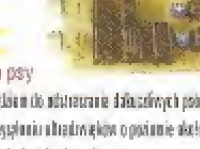
CENA:59,00zł



Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł



Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.

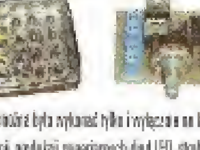
CENA:29,00zł



STOP - ZŁODZIEJU

Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C35 pozwala zdalnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.

CENA: 59,00zł



Wieczny stroboskop

Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superjasnych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjasnych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!!!

CENA:36,00zł



MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

CENA: 29,00zł



Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów

Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł



AT MEGA16 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora MEGA16 firmy ATMEL.

CENA: 36,00zł



Wieloosiowy sterownik silników krokowych do MACH2

Układ umożliwia sterowanie bipolarnymi silnikami krokowymi. Można podłączyć do niego maksymalnie cztery silniki. Napięcie zasilania silników jest do 48V, a prąd cewek do 2A. Można obsługiwać go ręcznie lub automatycznie z dowolnego procesora lub komputera. Przeznaczony jest do sterowania cyfrowego maszyn napędzanych silnikami krokowymi.

CENA: 45,00zł



Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny

Zasilacz laboratoryjny - to podstawowe wyposażenie elektronika - prezentowany zasilacz został opracowany na bazie noty katalogowej. Zasilacz reguluje napięcie od 0 do 25V przy wydajności prądowej 1A.

CENA:34,00zł



Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

Pomysł podsłuchu opracowany przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł



Biegające światło samochodowe

Tuning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tuning świetlny za nieprzyzwoicie niską cenę.

CENA: 39,00zł



"Przyspieszacz" wytrawiarki płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" służy do wytrawiania płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

CENA: 31:00zł



Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0...24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł



Zasilacz do wzmacniaczy mocy

Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniacza. Maksymalne napięcie wyjściowe +/- 50V dla końcówek mocy oraz +/- 20V dla przedwzmacniacza. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie przy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

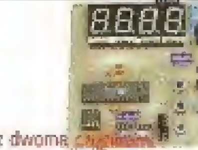
CENA:39,00zł



AVR - JTAG Programator, debugger

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE

CENA: 49,00zł



Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99...+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiony jest także interwał czasu pomiaru od 1...15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł



Tester wzmacniaczy operacyjnych

Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedyncze, podwójne i poczwórne pakiety. Posiada symetryczne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł



Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS

Przyrząd umożliwia obserwację przebiegów stanów logicznych na wyprowadzeniach układów cyfrowych TTL i CMOS, a także mikroprocesorów. Stany zobrazowane są na diodach świecących LED. Wykrywany jest stan niski, wysoki, pojedynczy impuls oraz fala impulsów. Analizator posiada osiem niezależnych kanałów.

CENA: 29,00zł



Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych

Generator umożliwia uzyskanie ośmiu częstotliwości wzorcowych 0,1Hz; 1Hz; 10Hz; 100Hz; 1kHz; 10kHz; 100kHz; 1MHz. Jego dokładność uzależniona jest tylko od jakości zastosowanego rezonatora kwarcowego i dwóch kondensatorów.

CENA: 31,00zł



Elektroniczny odstraszacz młodzieży

Chcesz pozbyć się "intruzów" z piwnicy, klatki, pola lub innego miejsca - wypróbuj elektroniczny odstraszacz.

CENA: 39,00zł



Przełącznik sensorowy

Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

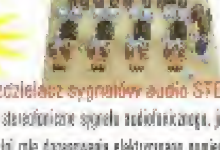
CENA: 45,00zł



Programowalny generator impulsów - 8 linii wyjść

Programowany generator umożliwia uzyskanie niezależnych sygnałów impulsowych na ośmiu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5µs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.

CENA: 79,00zł



Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału między kanałami.

CENA: 29,00zł



Ładowarka akumulatorów 12V

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V prądem do 3A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyłączenia. Przystosowany jest do zobrazowania wartości prądu i napięć na zakresie miernika prądu stałego 200mA.

CENA: 44,00zł



ARM - JTAG Programator

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA:19,00



Programator ST7lite

Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukowanym.

CENA:69,00zł



Nagrzewnica indukcyjna

Umożliwia nagrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

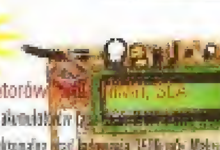
CENA:59,00zł



AT TINY26 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora ATTINY26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł



Ładowarka akumulatorów NiMH, SLA

Regeneruje ogniwa i baterie akumulatorów typu NiMH, SLA. Maksymalna ilość ogniw SLA 4, pozostałe 6. Maksymalny prąd ładowania 2500 mA. Maksymalna pojemność przy ładowaniu szybkim 1500 mAh. Maksymalna pojemność ładowanych baterii 10000 mAh przy wydłużonym czasie ładowania. Posiada zabezpieczenie termiczne.

CENA: 58,00zł



Automatyczny włącznik świateł mijania

Układ włącza światła mijania w samochodzie z opóźnieniem po upływie zadanego czasu. Czas ustala się czterema zworami. Wartość czasów wynosi ok. 60, 30, 15 i 5s.

CENA: 17,00zł



Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL

Prezentowany układ wejściowy mimo prostej budowy charakteryzuje się dobrymi parametrami pracy. Sygnał wejściowy od 300mV do 30V. Rezystancja wejścia > 1M. Sygnał wyjściowy TTL.

CENA: 25,00zł